

Katja Kiukas

**AKTIIVIPIHATTO
TOIMINTAYMPÄRISTÖNÄ**
Fyysinen aktiivisuus osana
hevosten ja tallityöntekijöiden hyvinvointia

Opinnäytetyö

Liiketalouden ylempi ammattikorkeakoulututkinto
Dataperustaisten hyvinvointipalvelujen kehittäminen

2022



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Tradenomi (ylempi AMK)
Tekijä	Katja Kiukas
Työn nimi	Aktiivipihatto toimintaympäristönä – fyysinen aktiivisuus osana hevosten ja tallityöntekijöiden hyvinvointia
Toimeksiantaja	Harjun Oppimiskeskus Oy
Vuosi	2022
Sivut	159 sivua, liitteitä 20 sivua
Työn ohjaajat	Paula Mäkeläinen, Juliska Storskrubb

TIIVISTELMÄ

Erilaiset hevosenpitotavat vaikuttavat hevosten, hevosalan ammattilaisten ja harrastajien päivittäisen arjen muotoutumiseen. Ihmisen ja hevosen kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin osatekijänä myös fyysisen aktiivisuuden laatu, määrä ja intensiteetti kytkeytyvät luonnollisiin ja rakennettuihin hevosenpitoympäristöihin ja hevostoiminnan luonteeseen. Tässä opinnäytetyössä tutkittiin kahden hevosenpitotavan ilmenemistä fyysisen aktiivisuuden näkökulmasta. Työ toteutettiin Harjun oppimiskeskuksen hevosalan EERCF-koulutus- ja tutkimuskeskushankkeen yhteydessä.

Tutkimus painottui Fibion Oy:n kiihtyvyyssanturiteknologiaan perustuvan mittalaitteen, mittauspäiväkirjojen ja visuaalisen havainnoinnin hyödyntämiseen objektiivisina ja subjektiivisina tutkimusmenetelminä. Keskeisenä kysymyksenä oli selvittää fyysisen aktiivisuuden laatua, määrää ja eroavaisuuksia aktiivipihaton ja karsinatallin tallityöntekijöiden ja hevosten vastaavien ryhmien välillä. Lisäksi työssä mallinnettiin tallityöntekijöiden toimenkuvaa, tutkittiin mittalaitteevastetta hevoscäytössä ja kartoitettiin System Usability Scale - ja AttrakDiff -kyselytutkimuksen keinoin aktiivisuusmittausten käytettävyyttä ja koettua laatua. Tutkimuksessa havaittiin aktiivipihaton ja karsinatallin välillä useita tilastollisesti merkitseviä eroja fyysisen aktiivisuuden määrässä, laadussa ja intensiteetissä. Fibion-mittausten perusteella hevoset luokiteltiin aktiiviseisojiksi: aktiivipihatossa mittausajasta noin 58 % ja karsinatallissa 60 % kului seisten. Hevosten liikkumisessa korostui rauhallinen kävely, jota aktiivipihatossa oli lähes 7.4 % ja karsinatallissa noin 3.8 % hevosten päivittäisestä mittausajasta. Tallityöpäivän mallinnus osoitti, että aktiivipihaton tallityöntekijän päivästä seisomista ja istumista oli yhteensä lähes 57 %, kun taas karsinatallin työntekijän päivää hallitsivat rauhallinen ja reipas kävely vastaten yhteensä 54 % työpäivän mittausajasta. Kyselytutkimuksen perusteella Fibionin mittausjärjestelmän käytettävyys koettiin paremmaksi tallityöntekijöiden, mutta kokonaislaatu puolestaan hevosten aktiivisuusmittauksissa.

Tässä opinnäytetyössä Harjun oppimiskeskuksen aktiivipihatto osoittautui liikkumiseen aktivoivammaksi ympäristöksi hevosille, mutta verrokkina toiminut karsinatalli tallityöntekijöille. Tämä tutkimustulos tukee aktiivipihaton toiminta-periaatetta: tiloihin ja toimintoihin liittyvät järjestelyt laittavat hevoset liikkumaan luonnollisesti ja toisaalta auttavat keventämään lähtökohtaisesti fyysisesti kuormittavaa tallityötä.

Asiasanat: hyvinvointi, aktiivipihatto, karsinatalli, hevonen, tallityöntekijä, fyysinen aktiivisuus, kiihtyvyyssanturi

Degree title	Master of Business Administration
Author	Katja Kiukas
Thesis title	Active stable system as an operating environment – physical activity as a part of horses´ and stall employees´ well-being
Commissioned by	Harjun Oppimiskeskus Oy
Time	2022
Pages	159 pages, 20 pages of appendices
Supervisors	Paula Mäkeläinen, Juliska Storskrubb

ABSTRACT

Different horse keeping systems affect the formation of daily routines for horses, professionals and amateurs in the field. As an element of holistic well-being, the quality, amount, and intensity of physical activity is linked to natural and man-made horse keeping environments and the nature of operations. The objective of this thesis was to study two horse keeping systems from the perspective of physical activity. The study was conducted as a part of the EERCF project of Harju Learning Centre.

The examination focused on the use of an accelerometry-based measuring device made by Fibion Inc., activity logbooks, and visual observation as objective and subjective research methods. The key task was to monitor the quality, amount, and intensity of physical activity of stall employees and horses in an active stable system and in a traditional box stall, and to explore the related differences among these respective groups. Furthermore, the daily work of stall employees was modelled, the accelerometer output in equine use was studied, and the usability and the user experience of the activity measurements were defined with System Usability Scale ja AttrakDiff questionnaires.

The thesis study indicated several statistically significant differences in the quality, amount and intensity of physical activity. Based on the daily Fibion accelerometric data, the horses were categorized as frequent standees, i.e. spending 58% and 60% of the measurement time standing in the active stable and in the box stall, respectively. Most of the locomotor activity in both horse groups consisted of slow walking, representing 7.4% of the measurement time in the active stable, and 3.8% of the measurement time in the box stall. The active stable employees´ working time was dominated by sitting and standing (57% of the measurement time), whereas slow and brisk walking were the major activity types among the box stall employees (54% of the measurement time). Based on the questionnaire, usability of Fibion measurement was more suitable for measuring the activity of stall employees, but the overall quality of these measurements was ranked higher with regards to the horse activity. This comparative study showed that the active stable system promoted the physical activity of horses, but the box stall was more activating for the stall employees. These results support the original idea of active stabling: arrangements of spaces and functions make horses move naturally and help to reduce the typical physical load of stall work.

Keywords: well-being, active stable system, box stall, horse, stall employee, physical activity, accelerometer

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	8
1.1	Opinnäytetyön merkityksellisyys innostaa	8
1.2	Toimeksiantaja ja hevosalan koulutus- ja tutkimuskeskushanke	9
1.2.1	Harjun Oppimiskeskus Oy	9
1.2.2	Hevosalan koulutus- ja tutkimuskeskushanke (Equestrian Education and Research Center Finland, EERCF)	10
1.3	Hevostoimiala Suomessa	11
1.4	Hevostoiminnan erityispiirteitä ja yhtymäkohtia hyvinvointiin	13
2	HEVOSEN PITOTAPA LUO HEVOSEN JA IHMISEN TOIMINTAYMPÄRISTÖN	14
2.2	Karsintatalli	17
2.3	Pihatto	19
3	HEVOSEN JA IHMISEN HYVINVOINNIN ULOTTUVUUKSIA	32
3.1	Hevonen lainsäädännön näkökulmasta.....	32
3.2	Hevosen hyvinvoinnin käsitteitä ja määritelmiä	33
3.2.1	Eläinten oikeuksia, vapauksia ja hyvinvoinnin kriteereitä	34
3.2.2	Hevosen hyvinvoinnin osatekijät	36
3.3	Ihmisen hyvinvointi yksilö- ja yhteisötasolla	39
3.3.1	Lähtökohtana kokonaisvaltainen hyvinvointi	39
3.3.2	Fyysinen hyvinvointi	42
4	FYYSINEN AKVIISUUS JA SEN MITTAAMINEN.....	43
4.1	Fyysinen aktiivisuuden määritelmä	43
4.2	Fyysisen aktiivisuuden intensiteetti.....	44
4.3	Liikkumisen suosituksia meillä ja maailmalla	47
4.3.1	Maailman terveysjärjestön ohjeet ja suositukset.....	47
4.3.2	UKK-instituutin liikkumissuosituksset.....	49
4.4	Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen	50
4.4.1	Objektiiviset ja subjektiiviset tutkimusmenetelmät	50

4.4.2	Kiihtyvyyssanturitekologia.....	52
4.5	Fibionin istumis- ja arkiaktiivisuusanalyysi.....	53
4.6	Kiihtyvyyssanturitekologiaa hevostutkimuksissa.....	55
5	TYÖN TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	57
6	AINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT	59
6.1	Tutkimusyksiköt ja kokeellinen tutkimusasetelma.....	59
6.2	Aineistonkeruumenetelmät	62
6.2.1	Monimetodisuus.....	62
6.2.2	Aktiivisuusmittaukset Fibion-mittalaitteilla.....	62
6.2.3	Hevosten visualinen tarkkailu	65
6.2.4	Tallityöntekijöiden taustatietolomakkeet ja täydentävät haastattelut.....	65
6.2.5	Aktiivisuusmittalaitteen käytettävyys, käyttäjäkokemus ja koettu laatu hevosten ja tallityöntekijöiden fyysisen aktiivisuuden monitoroinnissa	67
7	AINEISTON KÄSITTELY JA ANALYSOINTI	69
7.1	Fibion-aktiivisuusmittausdatan purkaminen ja Fibion-analyysiraportit	69
7.2	Fibion-analyysiraporttien perusteella saatujen mittaustulosten tilastollinen käsittely 70	
7.2.1	Hevosten Fibion-mittaustulosten tilastollinen analyysi	70
7.2.2	Tallityöntekijöiden Fibion-mittaustulosten tilastollinen analyysi.....	71
7.3	Mittauspäiväkirjat ja fyysinen aktiivisuuden aiheuttama vasta Fibionin mittalaitteissa	72
8	TULOKSET.....	73
8.1	Hevosten aktiivisuusmittaukset Fibionin mittalaitteella – raporttivertailu.....	73
8.2	Hevosten aktiivisuusmittaukset Fibion-mittalaitteella: levon ja liikkumisen mittalaitteevaste	78
8.2.1	Hevosen vapaa-aika aktiivipihatossa ja karsinatallissa.....	78
8.2.2	Hevonen ajoharjoituksissa	86
8.2.3	Hevonen kouluratsastustunnilla	89
8.2.4	Hevonen esteratsastustunnilla.....	93
8.3	Hevosten ajankäyttö ja aktiivisuus mittauspäiväkirjojen kertomana.....	98

8.4	Tallityöntekijöiden aktiivisuusmittaukset Fibion-mittalaitteella: valmiit raportit	102
8.5	Tallityöntekijöiden aktiivisuusmittaukset Fibion-mittalaitteella: mittauspäiväkirjat ja mittalaitteevaste tallityössä.....	105
8.6	Käytettävyys ja koettu laatu hevosten ja tallityöntekijöiden fyysisen aktiivisuuden mittauksissa	113
8.6.1	Käytettävyys	113
8.6.2	Koettu laatu.....	116
9	POHDINTA.....	123
9.1	Tärkeimmät tulokset	123
9.1.1	Hevosten aktiivisuusmittaukset.....	123
9.1.2	Tallityöntekijöiden aktiivisuusmittaukset.....	128
9.1.3	Käytettävyys ja koettu laatu	130
9.2	Tutkimuksen eettisyys, oikeellisuus ja luotettavuus.....	132
9.2.1	Eettisyys	132
9.2.2	Tutkimuksen oikeellisuus, luotettavuus ja riippumattomuus.....	134
9.3	Toimenpide-ehdotukset	141
9.4	Jatkotutkimusehdotukset	144
9.5	Opinnäytetyöprosessi	145
	LÄHTEET.....	147

LIITTEET

Liite 1. Harjun oppimiskeskuksen aktiivipihaton asemapiirros

Liite 2. Suostumusasiakirja tutkimukseen osallistuvalla tallityöntekijälle

Liite 3. Suostumusasiakirja tutkimukseen osallistuvan hevosen omistajalle

Liite 4. Tutkimuslupapyyntö karsinatallin omistajalle

Liite 5. Fibion-mittausten taustatietolomake tallityöntekijöille

Liite 6. Tallityöntekijöiden haastattelu Fibion-taustatietolomakkeen pohjalta

Liite 7. Kysely: Fibion-aktiivisuusmittalaitteen käytettävyys ja koettu laatu tallityöntekijöiden fyysisen aktiivisuuden monitoroinnissa

Liite 8. Hevosten aktiivisuusmittaukset Fibion-mittalaitteella: raporttivertailun tulokset

Liite 9. Fibion-mittalaitteen tallentama aktiivisuustyyppi hevosten vapaa-aikana ja aktiivisen liikkumisen aikana

Liite 10. Tallityöntekijöiden aktiivisuusmittaukset Fibion-mittalaitteella: raportti-vertailun tulokset

Liite 11. Fibion-mittalaitteen tallentama aktiivisuustyyppi tallityön aikana aktiivipihatossa ja karsinatallissa

1 JOHDANTO

1.1 Opinnäytetyön merkityksellisyys innostaa

Kirjoittajan näkökulmasta katsottuna tässä opinnäytetyössä yhdistyvät filosofi Frank Martelan ja professori Anne-Birgitta Pessin määrittelemät, merkitykselliselle työlle tyypilliset elementit ja teemat – arvokkuus, hyvää tuottava päämäärä ja itsensä toteuttaminen (Martela & Pessi 2018, 1.) Opinnäytetyön tekijän aktiivinen, lähes 20 vuotta jatkunut ratsastusharrastus, oma hevonen ja kiinnostus ihmisen ja hevosen hyvinvoinnin vaalimiseen johti tekijän henkilökohtaisesti merkityksellisen ja mielenkiintoisen ja samalla hevosalan kehittämistä ja tutkimusta hyödyttävän opinnäytetyön äärelle. Hevosen ja ihmisen hyvinvointiteeman ympärille rakentunut opinnäytetyö tarjosi tekijälleen mahdollisuuden ilmaista ja toteuttaa itseään, omia kiinnostuksen kohteitaan, ideoitaan ja arvojaan. Aihe oli jo itsessään mielekäs, ja se toi myös laajemman tavoitteen tehdä hyödyllistä hevosalan tutkimusta ja tuottaa näin uutta sisältöä hevosalan ammattilaisten ja harrastajien käyttöön.

Yleisradion uutinen Harjun oppimiskeskuksen hevosalan tutkimushankkeesta ja aktiivipihatosta syksyllä 2019 lopulta sinetöi kauan vaalitun haaveen hevos-harrastuksen ja YAMK-opinnäytetyön yhdistämisestä. Oppilaitokseen rehtori Mika Palosara suhtautui opinnäytetyöajatukseseen myönteisesti, ja tekijä jatkoi soveltuvan aiheen pohtimista Jyväskylän yliopiston tohtorikoulutettavan, ammattivalmentaja Anne-Maarit Hyttisen ja projektipäällikkö Juliska Storskrubbin kanssa. Fibion Oy:n kiihtyvyyssanturiteknologiaan perustuva mittalaite oli tullut aiemmin tutuksi opinnäytetyön tekijälle sekä opinnoissa että omassa työyhteisössä suoritetuissa aktiivisuusmittauksissa. Pikainen kirjallisuuskatsaus paljasti, että kiihtyvyyssanturiteknologiaan perustuvia mittalaitteita on käytetty fyysisen aktiivisuuden tutkimiseen paitsi ihmisillä myös eläimillä, ja kiihtyvyyssanturiteknologian on havaittu olevan käypä menetelmä tähän tarkoitukseen myös hevosilla (Yang & Yeh-Liang 2010; Morrison ym. 2015; Thompson 2017). Objektiiivisella, hevosten fyysisen aktiivisuuden monitoroinnilla on nähty olevan sovel-lusmahdollisuuksia hevosten hyvinvoinnin ja terveydentilan seurannassa ja en-nustamisessa esimerkiksi lihavuuteen, metaboliseen oireyhtymään ja kaviokuu-meseen liittyen (Morrison ym. 2015). Aiempien tieteellisten tutkimusten lisäksi

keskustelut Fibion Oy:n edustajien kanssa rohkaisivat tekijää aloittamaan koe-mittaukset omalla hevosella. Näissä mittauksissa kartoitettiin Fibionin mittalaitteen mahdollisia kiinnityskohtia hevosen varusteisiin ja sensorin antamaa vastetta hevosen eri askellajeissa kontrolloiduissa olosuhteissa hevosta ratsastettaessa, talutettaessa tai juoksutettaessa.

Alustavat mittaukset ja jatkoideointi johtivat lopulta opinnäytetyön aiheen muotoutumiseen Harjun oppimiskeskuksen aktiivipihaton ja tallityöntekijöiden ja hevosten hyvinvoinnin näkökulman lähestymiseen fyysisen aktiivisuuden mittaamisen kautta. Vertailukohtaksi päätettiin ottaa perinteisen karsinatallin muodostama toimintaympäristö ja sen vaikutukset fyysiseen aktiivisuuteen. Aktiivipihatto opinnäytetyön keskiössä oli mielekäs aihevalinta ajankohtaisuuden ja uutuusarvon vuoksi, sillä keskustelu hevosten hyvinvoinnin teemojen ympärillä on vilkastunut ammattilaisten, harrastajien ja suuren yleisön keskuudessa, ja toisaalta aktiivipihatoista tehtyjä tutkimuksia on julkaistu etenkin Suomessa varsin vähän (Autio 2008; Hoffman ym. 2012, Junkkari ym. 2017). Sama pätee kiihtyvyyssanturiteknologian hyödyntämiseen hevosten fyysisen aktiivisuuden mittaamisessa nimenomaan kontrolloimattomissa olosuhteissa eli hevosten ollessa vapaina. Ihmisenäkökulma haluttiin ottaa mukaan opinnäytetyöhön, sillä hevosenpito-olosuhteet vaikuttavat tallityöntekijöiden hyvinvointiin yhtä lailla kuin hevostenkin, ja tallityöntekijöiden työhön liittyvästä fyysisestä aktiivisuudesta on saatavilla vain vähän tai ollenkaan tieteellisiä julkaisuja. Tämä maataloustyölle tyypillinen toimenkuva sisältää lähtökohtaisesti fyysisesti kuormittavia työtehtäviä kuten painavien taakkojen nostamista ja työskentelyä epätyypillisissä työasunnoissa (Löfqvist 2012).

1.2 Toimeksiantaja ja hevosalan koulutus- ja tutkimuskeskushanke

1.2.1 Harjun Oppimiskeskus Oy

Opinnäytetyön toimeksiantaja Harjun Oppimiskeskus Oy on yksityinen luonnonvara-alan oppilaitos Ravijoen kylässä Virolahdella. Oppilaitos kouluttaa hevosostalouden, puutarhatalouden, maa- ja metsätalouden ja luonto- ja ympäristöalan ammattilaisia. Oppilaitoksessa on mahdollista opiskella kaksoistutkinto, jossa suoritetaan sekä ammatillinen perustutkinto että ylioppilastutkinto. Har-

jussa voi suorittaa tutkintokokonaisuuksien lisäksi yksittäisiä tutkinnon osia. Hevostalouden perustutkinto valmistaa hevostenhoitajaksi, ratsastuksenohjaajaksi tai hevospalveluohjaajaksi. Hevostalouden ammattitutkintoon on mahdollista valmistua joko ratsastuksenopettajan tai kengittäjän opintosuunnista. Yhteistyössä Savonia-ammattikorkeakoulun kanssa Harjun oppimiskeskuksessa koulutetaan agrologeja. (Harjun oppimiskeskus s.a.)

Lähes tuhannen hehtaarin kokoinen Harjun maatila-alue puistoineen ja metsineen muodostaa monipuoliset puitteet opiskelulle. Harjussa on toista sataa karstapaikkaa, aktiivipihatto, nelisenkymmentä opetushevosta, kaksi esteratsastussimulaattoria, kaksi maneesia, kaksi ratsastuskenttää, valjakko- ja maastoesterata, harjoitusravirata, kengityspaja, kukkasidontaluokka, puistotyöhalli, konehalli ja luontokeittiö. (Harjun oppimiskeskus s.a.)

Harjun oppimiskeskus tarjoaa matkailijoille majoitus- ja ravintolapalveluja, opastettuja kierroksia, monipuolisia aktiviteetteja ja puitteet kokousten tai juhlien järjestämiseen historiallisessa, 1700-luvulta periytyvässä kartanomiljöössä. Suomalaisessa sotahistoriassa merkittävän Salpalinjan linnoitusmaisema värittää Harjun aluetta, ja Vahtivuoren 15-metrinen kallioseinä tarjoaa luonto-, historia- ja kulttuuritapahtumille ja perhejuhlille omaleimaisen miljöön. (Harjun oppimiskeskus s.a.)

1.2.2 Hevosalan koulutus- ja tutkimuskeskushanke (Equestrian Education and Research Center Finland, EERCF)

Harjun oppimiskeskuksessa käynnistyi kaksivuotinen tutkimushanke hevosalan koulutus- ja tutkimuskeskuksen (Equestrian Education and Research Center Finland, EERCF) kehittämiseksi syksyllä 2019. Tämän opinnäytetyön aihe kytkeytyi läheisesti tähän hankkeeseen, jossa keskityttiin ratsastajan ja hevosen fyysisen suorituskyvyn ja hyvinvoinnin tutkimiseen sekä valmennusteknologian hyödyntämiseen ratsukon taitojen kehittämisessä ja hevosten hyvinvoinnin edistämässä. Hankkeen päätavoitteena oli hevosten hyvinvoinnin ja hevosalan asiantuntijuuden kehittyminen tutkimustiedon ja siihen perustuvan koulutuksen avulla. Hankkeessa kartoitettiin ja hankittiin koulutus- ja tutkimuskeskuksen toimintaympäristöön hevosen hyvinvointiin ja ratsukon suorituskyvyn kehit-

tämiseen tarkoitettuja simulaatio-, seuranta- ja mittausteknologioita ja -järjestelmiä ja digitaalisia yhteistyö- ja innovaatioalustoja tiedon hankintaa ja jakamista varten. Tavoitteena oli tuottaa uutta kokonaisvaltaista tietoa hevosten tilasta ja toimimisesta lajille tyypillisessä elinympäristössä ja hyödyntää tätä tietoa laajalaisesti hevosurheilun tutkimus- ja kehittämistoiminnassa. (Harjun oppimiskeskus s.a.)

Hevosalan koulutus- ja tutkimuskeskuksen tavoitteena on kasvaa ainutlaatuisiksi kansainväliseksi keskuksiksi ja kohtaamispaikaksi. Sen pyrkimys jatkossa on lisätä merkittävästi yritysyhteistyön määrää ja laatua, mikä tukee samalla hevosalan toimijoiden ja yrittäjien osaamisen kehittymistä. Keskus syventää hevosalan koulutuksen sisältöjä ja vaikuttavuutta ja edistää työelämälähtöisyyttä ammatillisen koulutuksen uusiutumistavoitteiden mukaisesti hyödyntämällä kerättyä tutkimustietoa ja pedagogisia malleja. (Harjun oppimiskeskus s.a.)

Tutkimuskeskushankkeessa tarjottiin eri toimijoille tasa-arvoiset ja yhdenvertaiset osallistumismahdollisuudet. Hankkeen toimenpiteiden ja tulosten odotetaan edistävän kestävästä kehityksen ja sosiaalisen ja kulttuurisen kestävyysnäkökulmista tietoisuutta hevosten hyvinvoinnista ja luonnonvarojen säästämistä digitaalisuuden ja uusien teknologioiden avulla. Kaikella koulutus- ja tutkimuskeskuksen toiminnalla uskotaan olevan merkittäviä vaikutuksia hevosten kokonaisuuteen ja hevosalan elinvoimaisuuden kehittymiseen Suomessa. (Harjun oppimiskeskus s.a.)

1.3 Hevostoimiala Suomessa

Seuraava katsaus hevoselinkeinojen, työn ja harrastustoiminnan laajuuteen ja hevosen asemaan ja rooliin Suomessa perustuu hevosalan osaamiskeskus Hippoloksen Hevostalous lukuina -sarjan viimeisimpään julkaisuun (Hippolis 2021, 2–17). Kotimassamme tilastoitiin olevan noin 16 000 tallia ja 74 000 hevosta vuonna 2020. Näistä suomenhevosia oli 19 000, lämminverisiä ravihevosia 25 000, ratsuhevosia 20 000 ja poneja 10 000. Hevostalous nojaa kotimaiseen hevoskasvatukseen, joka tuottaa käyttötarkoitukseen soveltuvia hevosia ja ylläpitää ja välittää hevososaamista sukupolvelta toiselle. Suomessa syntyi 2 919 varsaa, ja maahan tuotiin ulkomailta 2 584 hevosta vuonna 2020. Rat-

sastusta harrasti maassamme 160 000 henkilöä: näistä puolet oli aikuisratsastajia, ja ratsastuksen valtakunnallisen kattojärjestön, Suomen Ratsastajainliiton (SRL), jäsenistöön harrastajista kuului 41 778 henkilöä. Liiton jäsenistölle on tyypillistä aikuis- ja naispainotteisuus - jäsenistä 64 % oli aikuisia, ja ikäluokasta riippuen naiset muodostivat 97 % (juniorit) ja 94 % (aikuiset) jäsenistä. SRL toimii paikallisesti jäsenseurojensa kautta: näitä kirjattiin olevan 503 kappaletta. SRL:n jäsentalleihin kuului puolestaan 345 tallia, joista ratsastuskouluina toimi 209 tallia. Hevosalan työllistää Suomessa vuosittain noin 14 000–15 000 henkilöä. Näistä raviurheilussa ammattilaisohjastajina tai -valmentajina toimi kaikkiaan 3 921 henkilöä vuonna 2020. Ravikilpailuja järjestetään 43 raviradalla, joilla kilpailee vuosittain lähes 7 000 hevosta. Ratsastuslajien kilpailutoiminnassa seura-, alue- ja kansallisia kilpailuja järjestettiin v. 2020 ylivoimaisesti eniten esteratsastuksessa (510 kpl), ja esteratsastuskilpailut myös keräsivät eniten osallistujia (45 562) koronapandemian kuitenkin rajoittaessa yleisesti kilpailujen kuten muidenkin hevostapahtumien järjestämistä. (Hippolis 2021, 2–17.)

Hevosala vaikuttaa välillisesti muihin toimialoihin ja palvelutarjontaan kuten rehu- ja varustekauppaan, rakentamiseen, eläinlääkintään ja tapahtumatuotantoon. Hevoset ovat ihmisen kumppaneita vapaa-aikana, kilpaurheilussa, jalostus- ja kasvatustoiminnassa ja hevosavusteisessa toiminnassa. Luonteensa puolesta hevonen on ihmiselle ainutlaatuinen sosiaali- ja terveyspalvelujen toimija ennaltaehkäisevässä ja kuntouttavassa sosiaalipedagogisessa hevostoinnassa ja ratsastusterapiassa. (Hippolis 2021, 2–17.)

Yhteiskunnalliset muutokset ja suhdanteet muuttavat hevosalan painopisteitä ja hevosen roolia. Tulevaisuudessa hevosella ja hevospalveluilla nähdäänkin olevan entistä vahvemmin merkitystä nimenomaan hyvinvoinnin ylläpitäjänä ja edistäjänä, kuntouttajina ja palveluntuottajina matkailun ja virkistystoiminnassa. Hevosavusteinen toiminta on Green Care -alaa, ja ratsastusterapia muodostaa fysioterapeutin tai toimintaterapeutin toteuttamana oman terapialajinsa. (Hippolis 2021, 2–17.)

1.4 Hevostoiminnan erityispiirteitä ja yhtymäkohtia hyvinvointiin

Hevosharrastus ja -urheilu ovat ainutlaatuista ja kokonaisvaltaista toimintaa riippumatta siitä, mistä erityisestä alalajista on kysymys. Koronapandemian aikana hevosharrastuksesta on tullut Suomessa kiinnostava laji, joka ei juurikaan ole kärsinyt yhteiskuntaa koetelleista rajoituksista ja joka on pystynyt luontaisesti sopeutumaan terveysturvallisiin tapoihin toimia. Hevosharrastuksen suosio on kääntynyt nousuun, ratsastuskoulussa jopa jonotetaan pääsystä tunneilla, ja hevosia hankitaan jo siinä määrin, että tarjonta ei pysty vastaamaan kunnolla kysyntään, ja hevosten hintataso on noussut. (8 minuuttia 2021.)

Perustan kaikelle hevostoiminnalle luovat ihmisen ja eläimen fyysisellä ja psyykkisellä tasolla tapahtuva yhteistyö ja vuorovaikutus - eräänlainen paluu luontoon ja juurille - mikä osittain selittää harrastuksen kiinnostavuutta. Kun tarkastellaan lajeista esimerkiksi ratsastusta, tiedetään sen vaativan ihmiseltä monipuolisia lajinomaisia taito-ominaisuuksia ja liikuntakykyisyyttä kuten toimivaa kehon hallintaa, liikkuvuutta ja lihasten joustavuutta, riittävää aerobista kuntoa ja voimatasoa sekä hyvää tasapainoa ja koordinaatiokykyä. Hevosen liikkumista ohjataan oikea-aikaisten apujen avulla, jolloin rytmitaju, nopea reagointi, liikkeen tunteminen ja ajoituksen hallitseminen ovat ratsastajalle hyödyllisiä ominaisuuksia. Ratsastajalle on olennaista ymmärtää hevosen lajinomaista käyttäytymistä ja huomioida, miten ratsastajan tunnetilat, reaktiot ja toimintaympäristö vaikuttavat hevosen käyttäytymiseen ja oppimiseen. Ratsastaja tarvitsee herkkyyttä hevosen mielialojen ja käyttäytymisen tulkitsemiseen ja ennakoimiseen sekä kärsivällisyyttä ja suunnitelmallisuutta omaan toimintaansa. (Hyttinen A-M 2012, 4; 16–17.)

Hevosen ja ihmisen muodostama kokonaisuus on aina tekijöidensä summa: onnistuneet ja turvalliset yhteiset lajikokemukset ovat mahdollisia tiiminä, jonka molemmat osapuolet voivat kokonaisvaltaisesti hyvin. Kokonaisvaltainen hyvinvointi kattaa fyysiset, psyykkiset ja sosiaaliset ulottuvuudet. Molempien osapuolien hyvinvoinnin tila heijastuu ihmisen ja hevosen rinnakkaiseloon ja yhteiseen tekemiseen. Voidaan siis ajatella, että ihmisen hyvinvointi on samalla hevosen hyvinvointia ja päinvastoin. Hevosten parissa vaikuttavien ihmisten ja hevosten kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin vaaliminen ja hyvinvointia edistävät toimintatavat ja hevosenpitomuodot ovat merkityksellisiä tutkimus- ja kehittämiskohteita

monessakin mielessä. Merkityksellisyyden eri näkökulmat liittyvät itse hevosiin, hevosammattilaisiin ja -harrastajiin ja onnistuneisiin yhteisiin kokemuksiin ja toimivaan vuorovaikutukseen.

2 HEVOSEN PITOTAPA LUO HEVOSEN JA IHMISEN TOIMINTAYMPÄRISTÖN

2.1 Hevosen pitopaikkaa koskevat lainsäädännölliset vaatimukset

Eläinsuojelulainsäädäntö asettaa hevosen omistajalle ja haltijalle pitopaikkaan liittyviä vaatimuksia. Näitä on esitelty tarkemmin esimerkiksi Ruokaviraston verkkosivuilla ja Hevonen – eläinsuojelulainsäädäntöä koottuna -oppaassa (Evira 2014, 1–16). Maa- ja metsätalousministeriön asetus puolestaan listaa tuettavien hevostalouksrakennusten rakennustekniset ja toiminnalliset vaatimukset (Maa- ja metsätalousministeriö 2015). Tässä luvussa tarkastellaan pitopaikan yleisiä, erityisiä olosuhteita ja tiloja koskevia vaatimuksia perustuen edellä mainittuihin Ruokaviraston julkaisuihin.

Hevosen pitopaikan rakenteiden ja laitteiden suunnittelun, rakentamisen ja huoltamisen perustana tulee olla hevonen ja sen turvallisuus. Tässä huomioidaan myös erityisiä vaaroja kuten liukastuminen, palo- ja karkaamis- ja vahingoittumisvaara. Eläinsuojan seinien ja lattioiden rakenteiden ja materiaalien valinnassa on huomioitava niiden lähtökohtainen soveltuvuus hevosenpitoon, mikä tarkoittaa esimerkiksi puunsuoja-aineiden, maalien tai muiden pintakäsittelyaineiden myrkyttömyyttä hevosille. Hevosten vierekkäisiä karsinoita tai pilttuita tulee erottaa asianmukaiset väliseinät, jotka estävät hevosia vahingoittamasta itseään ja toisiaan. Lattiamateriaali ei saa olla liukas tai tarttuva, ja se on voitava pitää helposti kuivana ja puhtaana. Pitopaikan sähköjohdot ja -laitteet sekä muut hevosen pitoon tarkoitetut varusteet ja laitteet eivät saa aiheuttaa hevoselle vahingoittumisen vaaraa. Samoin hevosen hoitoon ja käsittelyyn tarkoitettujen välineiden, laitteiden tai aineiden käyttö ei saa aiheuttaa eläimelle vaaraa, tarpeetonta kipua tai kärsimystä. (Evira 2014.)

Pitopaikassa tulee ottaa mahdollisimman hyvin huomioon hevosen luontaiset tarpeet. Hevosen tulee voida seistä ja levätä luonnollisessa asennossa ja liik-

kuu ja nousta makuulta vapaasti. Sille tulee olla riittävästi kuivitettua makuutilaa. Hevosen karsinoiden ja pilttuiden sijoittelussa on huomioitava esteetön kuulo- ja näköyhteys ympäristön ja mahdollisuus eläinten sosiaaliseen kanssakäymiseen. (Evira 2014.)

Eläinsuojan lämpötilan on oltava hevosille soveltuva, ja hevosen pitopaikan edellytetään suojaavan eläintä epäsuotuisia sääoloja, liiallista kylmyyttä, lämpöä, vetoa ja kosteutta vastaan. Riittävä ilmanvaihto estää kaasujen, pölyn, vetoisuuden tai liiallisen kosteuden aiheuttamat haittavaikutukset eläimen terveyteen tai hyvinvointiin. Pitopaikan valaistuksen on sovittava yhteen eläimen fysiologisten ja käyttäytymistarpeiden kanssa ja soveltuva eläimen hoitamiseen. Hevosta on suojeltava jatkuvalta eläintä häiritsevältä tai haitalliselta, 65 desibeliä ylittävältä melulta. Hevosen pitopaikka ja sen rakenteet, varusteet ja laitteet on tarkastettava, huollettava ja pidettävä puhtaina säännöllisesti hevosten terveyden ja turvallisuuden takaamiseksi. Havaitut viat on korjattava tai huolehdittava muutoin eläinten terveyden ja hyvinvoinnin turvaamisesta. Hevosen pitopaikan normaaleihin käytäntöihin kuuluu haittaeläinten torjunnasta huolehtiminen. (Evira 2014.)

Pitopaikan tulee olla hevosen erityistarpeet huomioon ottaen riittävän tilava. Lainsäädäntö määrittelee hevosten pitkäaikaiseen ja pysyväisluonteiseen säilyttämiseen tarkoitettujen eläinsuojien tilavaatimuksia, mutta suurempi tila luonnollisesti lisää hevosen mukavuutta. Lainsäädäntö sanelee hevosenpitopaikan korkeutta, oviaukkojen leveyttä sekä karsinoiden väliseiniä. Yksittäis- ja ryhmäkarsinoissa, pilttuissa ja pihattojen makuuhalleissa vähimmäispinta-alan osalta toteutuvan sisäkorkeuden on oltava vähintään hevosen säkäkorkeus kerrottuna luvulla 1,5. Sisäkorkeuden on kuitenkin aina oltava vähintään 2,2 metriä, mistä on mahdollista poiketa enintään kaksi prosenttia. Hevosen yksittäiskarsinan vähimmäiskoko määräytyy hevosen säkäkorkeuden mukaan seuraavasti:

- Säkäkorkeus enintään 108 cm: karsinan pinta-ala väh. 4 m²
- Säkäkorkeus yli 108 cm, mutta enintään 130 cm: 5 m²
- Säkäkorkeus yli 130 cm, mutta enintään 140 cm: 6 m²
- Säkäkorkeus yli 140 cm, mutta enintään 148 cm: 7 m²
- Säkäkorkeus yli 148 cm, mutta enintään 160 cm: 8 m²
- Säkäkorkeus yli 160 cm: 9 m². (Evira 2014.)

Hevosen pilttuuta koskee tilavaatimus, jossa leveyden on oltava vähintään hevosen säkäkorkeus lisättynä 10 senttimetrillä ja pilttuun pituuden vähintään hevosen pituus lisättynä 25 senttimetrillä. Vierekkäisten pilttuiden väliseinän kiinteän osan korkeuden on oltava vähintään hevosen säkäkorkeus kerrottuna luvulla 0,9. (Evira 2014.)

Jos hevosia pidetään ryhmässä, jokaista alkavaa 10 hevosen ryhmää kohden pitopaikassa on oltava käytettävissä sairaskarsina tai muu asianmukainen tarvittaessa lämmitettävä tila hevosten ryhmästä erottamista ja hoitoa varten. Ryhmässä pidettävien eri-ikäisten hevosten ryhmäkarsinoille yksittäiskarsinan pinta-ala määräytyy seuraavan periaatteen mukaisesti:

- Täysikasvuinen hevonen: yksittäiskarsinan pinta-ala
- 12-24 kk ikäinen nuori hevonen: 75 % yksittäiskarsinan pinta-alasta
- Alle 12 kk ikäinen varsa: 50 % yksittäiskarsinan pinta-alasta. (Evira 2014.)

Hevospihattojen makuuhalleille on myös määritelty vähimmäiskokoja seuraavasti:

- Täysikasvuinen hevonen: 80 % yksittäiskarsinan pinta-alasta
- 12-24 kk ikäinen nuori hevonen: 60 % yksittäiskarsinan pinta-alasta
- Alle 12 kk ikäinen varsa: 40 % yksittäiskarsinan pinta-alasta. (Evira 2014.)

Hevosenpitoon kuuluu olennaisena osana hevosen liikunnan, ulkoilun ja sosiaalisen kanssakäymisen mahdollistaminen. Hevoset viettävät aikaa ulkotarhoissa ja kesäaikaan myös laitumilla, jolloin niiden ja asianomaisten kulkuteiden tulee olla turvallisia ja riittävän tilavia. Tässä on huomioitava hevosten rotu, koko, ikä, sukupuoli, lukumäärä ja aktiivisuus. Aitamateriaalien tulee olla turvallisia ja tarkoituksenmukaisia, ja rakenteita on tarkastettava ja korjattava tarpeen tullen hevosten vahingoittumisen ja karkaamisen estämiseksi. Aitausten tulee olla hevosille riittävän suuria, helposti havaittavia ja vaarattomin reunarakentein varustettuja. Hevoslaumoissa vallitsevan sosiaalisen arvoasteikon vuoksi ulkotarhoissa ja laitumilla hevosella oltava riittävästi tilaa väistää arvoasteikossa ylempänä olevan hevosten lähestymistä. Hevonen altistumista vaihteleville, epäsuotuisillekin sääolosuhteille tulee ehkäistä ja vähentää hevosille riittävien sääsuojien avulla. Soveltuvuus hevuskäyttöön on lähtökohta myös ulkoilualuei-

den maaston, kasvillisuuden ja maapohjan valinnassa. Samoin hevosille on pyrittävä järjestämään mahdollisimman rauhallinen ja meluton ulkoiluympäristö. (Evira 2014.)

2.2 Karsinatalli

Tyypillisimmät hevospitotavat ovat tallijärjestelmiä, joissa hevoset asuvat joko yksittäin karsinoissa tai laajemmalla alueella ryhmissä. Karsinatalli on perinteinen ja yleinen hevosenpitotapa Suomessa ja ulkomailla. Euroopassa peräti 84–90 % hevosista asui yksittäin karsinatalleissa ja vain noin 16 % ryhmissä vielä 2000-luvun alkupuolella (Korries 2003; Petersen ym. 2005). Tilanne on kuitenkin ollut jossain määrin hitaasti muuttumassa. Pohjoismaissa (Tanska, Norja, Ruotsi ja Suomi) vuonna 2015 tehdyn kyselyn mukaan 17 248 hevosen tutkimusjoukosta 47 %:a pidettiin ryhmässä ympärivuorokautisesti ja 45 %:a asutettiin karsinoissa, mutta siirrettiin tarhaamisen ajaksi ryhmiin. Vain 8 %:a hevosista ei ollut koskaan pidetty ryhmässä. Varsoista 1–2-vuotiaita yksilöitä pidettiin useimmiten ryhmissä (75 %), tammoja ja ruunia noin puolet ajasta (50 % ja 51 % vastaavasti), kun taas oriit viettivät aikaansa useimmiten yksin (36 %). Kylmäverisistä islanninhevosista 36 %:a pidettiin jatkuvasti ryhmissä, kun taas vastaava luvut lämminverihevosten ja ponien kohdalla olivat 16 % ja 15 %. Kilpahevosista yli puolta (51 %) ei oltu koskaan pidetty ryhmissä verrattuina siitoseläimien (20 %) ja harrastehevosten vastaavaan osuuteen (15 %). (Hartmann ym. 2015.)

Karsinatallien alkuperä kytkeytyy vahvasti hevosen historiallisiin rooleihin kulku- ja työvälineenä ja armeijan sotaratsuna. Hevonen palvelee ihmistä edelleenkin työjuhtana, mutta länsimaissa hevosen käyttö liittyy nimenomaan vapaa-aikaan ja urheiluun. Hevosten siirtyessä maaseudulta kaupunkoihin hevosten suuri määrä ja tilantarve ei enää mahdollistanut tarhaamista, jolloin hevosenpito tallirakennuksissa alkoi yleistyä (Viitanen 2013, 29.) Tässä hevosenpitomuodossa jokaisella hevosityksilöllä on tallirakennuksessa käytössään oma rajattu ja ovelta suljettu sisätilansa, jossa se viettää aikaa, lepää, ruokailee ja juo. Karsinatallista on olemassa myös erilaisia variaatioita, joissa hevosille voi olla tarjolla sisä- ja ulkokarsinoita sekä pääsy karsinasta suoraan ulkotarhaan.

Karsinatalleissa hevosten ruokailu toteutetaan jakamalla karkea- ja väkirehut hevosille joko käsin tai annostelemalla ne karsinoissa olevien ruokinta-automaattien avulla. Useimmiten myös hevosten juottamiseen käytetään karsinoihin asennettuja juoma-automaatteja. Karsinatallissa asuvat hevoset ulkoilevat päivittäin tavallisesti ulkotarhoissa ja kesäisin myös laitumella yksin tai ryhmissä. Hevosten hyvinvoinnin ja terveyden kannalta tarhauksessa keskeisiä tekijöitä ovat ulkoilualueiden sijainti, koko, rakenteet, pohjamateriaalien laatu, alueiden hoito, päivittäisellä tarhausajalla ja kullekin hevoselle soveltuva tarhalauma. Nämä vaikuttavat myös yleisesti toimintaympäristön turvallisuuteen ja viihtyisyyteen sekä hevosenpidon ja hevostoiminnan ympäristövaikutuksiin. (Suomen Hevostietokeskus ry 2020.)

Mahdollisuus riittävään päivittäiseen ja säännölliseen tarhaukseen on karsinatalleissa pidettäville hevosille olennaista hevosen fyysisen ja psyykkisen hyvinvoinnin näkökulmasta katsottuna. Päivittäiset ratsastus- tai ajoharjoitukset tai muu kontrolloitu liikkuminen eivät pysty korvaamaan hevosten vapaata ulkoilua. Joutilaiden hevosten, siitostammojen ja varsojen liikkumisessa päivittäisellä tarhaamisella on erityisen suuri painoarvo. Karsinatallissa pidettäville hevosille suositellaan kokopäivätarhausta (noin 8–16 h/vrk) sääolosuhteiden ja yksilöllisten tilanteiden salliessa. Ulkoilutarhan koon ja muodon tulisi mahdollistaa hevosen turvallisen liikkumisen kaikissa luontaisissa askellajeissa. (Suomen Hevostietokeskus ry 2020.) Ulkotarhojen vähimmäiskoolle on annettu suositusmittoja: kun tarhassa pidetään yhtä hevosta, suositeltava vähimmäiskoko on 500 m², ja hevosten ja ponien ryhmätarhauksessa mitoitussuositus on vähintään 200–250 m²/poni tai hevonen (Hurme-Lehikoinen 2005).

Karsinatalliin kuten muihinkin hevosenpitomuotoihin liittyy tiettyjä etuja ja haittapuolia, niin hevosen itsensä kuin ihmisenkin terveyden ja hyvinvoinnin kannalta. Karsinatalli turvaa ja suojaa eläintä haastavilta sääolosuhteilta, pe-toeläimiltä ja hyönteisiltä, ja antaa rauhaa lepoon ja ruokailuun. Karsinatalli luo myös puitteet hevosten yksilöllisten hoitokäytäntöjen toteuttamiseen, terveydentilan tarkkailuun ja säännölliseen ihmiskontaktiin ja -käsittelyyn. Haasteita karsinatalliympäristössä aiheuttaa hevosen vapaan liikkumisen rajoittaminen, mikä johtaa helposti hevosen liikkumistarpeen patoutumiseen ja sitä kautta onnettomuusalttiuteen tarhaus- ja liikutustilanteissa. Hevonen on luotu liikkumaan, ja riittävä päivittäinen fyysinen aktiivisuus on merkittävä hevosen tuki-, liikunta-

ja ruoansulatuselimistön terveyden ja fyysisen ja psyykkisen hyvinvoinnin osatekijä. (Suomen Hevostietokeskus ry 2020.)

Karsinaolosuhteet ja tallirutiinien määräämät ruokailu-, lepo- ja liikunta-ajankohdat rajoittavat hevosen lajityypillistä käyttäytymistä, sosiaalista vuorovaikutusta ja luontaisen vuorokausirytmien toteutumista. Hevosen runsas seisottaminen virikkeettömässä ympäristössä, pitkät ruokintavälit ja lajityypillisten tarpeiden täyttymättömyys kasvattavat ähkyriskiä ja altistavat hevosia stereotyyppiselle ja korvaavalle käyttäytymiselle kuten puunpuremiselle, imppaamiselle ja kutomiselle. (Suomen Hevostietokeskus ry 2020.)

Karsinatalleissa sisäilmaan kertyvä lämpö, kosteus ja epäpuhtaudet kuten pöly, ammoniakkikaasu, hiilidioksidi ja erilaiset mikro-organismit haastavat sekä hevosten, että ihmisten terveyttä ja hyvinvointia. Ilmanvaihto poistaa em. ilmanlaatua heikentäviä tekijöitä edellyttäen, että sen mitoitus ja säätö on tehty tallin hevosmäärän ja olosuhteiden mukaan ja huolto ja puhdistaminen on tehty asianmukaisesti. (Suomen Hevostietokeskus 2020.)

Karsinatallien haasteita voidaan ennaltaehkäistä ja vähentää panostamalla laadukkaaseen tallisuunnitteluun ja -rakentamiseen, jossa huomioidaan sekä hevosten, että talliympäristössä työtään tekevien ihmisten tarpeet, terveys, turvallisuus ja viihtyvyys. Hevosten hyvinvoinnin kannalta keskeistä ovat hyvä talli-ilmanlaatu, sopivat ruokinta- ja hoitokäytännöt, sosiaalisen kanssakäymisen mahdollistavat karsinarakenteet ja riittävä, päivittäinen tarhaus ja muu liikutus. (Suomen Hevostietokeskus 2020.) Tallityöntekijän kannalta työympäristön turvallisuus, työn sujuvuus, tallien eri osien sijoittelu ja etäisyydet, työvaiheiden ergonomisuus, vaikutusmahdollisuudet omaan työhön sekä fyysinen ja psykososiaalinen kuormitus ovat asialistalla pohdittaessa talliympäristöjen ja työyhteisöjen työntekijöille merkityksellisiä elementtejä.

2.3 Pihatto

Pihattotaliksi kutsutaan hevosenpitotapaa, jossa hevoset elävät ryhmässä ja niillä on vapaa kulku aidatun alueen ja sen yhteydessä haastavilta sääolosuhteilta suojaavan, kuivan, mutta lämmittämättömän makuutilan tarjoavan halli- tai

katosrakennuksen muodostamassa kokonaisuudessa. Aktiivipihatto on erityinen pihattotarha, jonka ruokinta- ja makuupaikat paikat on sijoiteltu niin, että hevoset joutuvat liikkumaan erilaisten toimintojen ja alueiden välillä. Hevosen karkearehuruokinta pihatossa perustuu joko heinän vapaaseen saatavuuteen tai yksilöllisten tunnistelaattojen mukaan heinää annosteleviin ruokinta-automatteihin. Yksilölliset annokset väkirehua jaetaan pihatoissa manuaalisesti ruokinta-astioihin tai pitkälle automatisoiduissa aktiivipihatoissa väkirehuautomatteja hyödyntäen. Juomavettä tulee olla vapaasti saatavilla myös hevospihatoissa.

Pihatto on Keski-Euroopassa varsin yleinen, mutta Suomessa ja muissa kylmän ilmastoalan maissa vielä varsin vakiintumaton hevosenpitomuoto. Hevosen kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin merkityksen ja näyttöön perustuvan tiedon lisääntymisen, hevosalalla toimivien ihmisten ajattelutapojen muokkautumisen ja erilaisten pihattojen kehityshaasteiden ratkaisemisen myötä pihattotallien voidaan kuitenkin jatkossa ajatella yleistyvän. Pohjoismaisille hevosenomistajille suunnatussa kyselyssä (Haartman ym. 2015) 86 % vastaajista jakoi vahvan käsityksen hevosten ryhmässä pitämisen liittyvistä hyvinvointieduista ja 92 % piti tärkeänä hevosille lajitovereiden seuraa.

Pihatto-olosuhteissa voidaan nähdä monia hevosen fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista hyvinvointia tukevia ulottuvuuksia. Pihatto antaa hevoselle mahdollisuuden toteuttaa luontaista käyttäytymis- ja ruokailurytmiä ja luonnollista sosiaalista vuorovaikutusta lajitovereiden kanssa. Vapaa liikkuminen ja erityisesti siihen kannustavat pihattoratkaisut sekä ylipäättään karsinatallia virikkeellisempi ympäristö pitävät hevosen mielen ja kehon aktiivisina ja vähentävät hevosten häiriökäyttäytymistä. Hevosille on tarjolla myös suljettuja sisätiloja parempi ilmanlaatu. (Suomen Hevostietokeskus ry 2020.) Kun aiemmin karsinatallissa eläneitä hevosia on muutettu asumaan pihatto-olosuhteisiin, hevosten ähkyoireiden on huomattu vähentyneen tai jopa poistuneen kokonaan (Storskrubb 2020). Konkreettisissa esimerkeissä hevosten häiriökäyttäytyminen on pihattoon siirtymisen myötä vähentynyt, ja hevosista on tullut samalla ratsastettavampia, kun hevosten vireystila on ikään kuin vaikuttanut tasaantuvan aktiivipihattoon siirtymisen myötä. Tällöin vireimmät hevosityksilöt ovat tasaantuneet helpommin hallittaviksi, ja ennen hieman laiskahkot hevoset muuttuneet reippaammiksi ratsastaa (Harjun hevosalan opiskelija 2020.)

Kasvavia varsoja, siitostammoja ja vähäisemmässä urheilukäytössä olevia hevosia on pidetty käyttötapansa vuoksi perinteisesti parhaiten soveltuvina hevosryhminä pihattoihin. Aktiivisessa urheilukäytössä olevien hevosten, niiden varusteiden ja rehujen ja harjoitusten jälkeisen kuivatustarpeen ja jossain määrin myös loukkaantumisriskin on nähty rajoittavan tämän hevosryhmän pihattoasumista. Tosin tieteellistä näyttöä pihaton epäedullisuudesta kilpahevosille ei varsinaisesti ole olemassa.

2.4 Tallijärjestelmän vaikutuksia hevosiin tieteellisen tutkimusten kuvaamina

Pihaton kaltaisten hevosenpito-olosuhteiden soveltumisesta eri ikäisille, eri rotuisille, eri sukupuolisten ja erilaisessa käytössä olevien hevosille ja vaikutuksista hevosen liikkumiseen, lepoon, kuntoon, ravitsemukseen ja fysiologiaan on julkaistu tieteellistä tutkimusta. Hevosten pihaton kaltaisten olosuhteiden luontaisempaa elinympäristöä muistuttavasta ja hevosen hyvinvointia ylläpitävästä ja edistävästä luonteesta on olemassa tieteellistä näyttöä muutaman vuosikymmenen vuoden ajalta (Autio 2008; Chaplin & Gretgrix, 2010; Hoffmann ym. 2012; Keeling ym. 2016; Hildebrandt ym. 2020).

Suomessa eri hevosenpito-olosuhteiden vaikutuksia on tutkittu vielä varsin vähän. Elena Autio (2008) tarkasteli väitöskirjatyössään pihaton soveltumista varsojen kasvattamiseen suomalaisessa ilmastonalassa, ja seuraavassa käydään läpi tätä tutkimusasetelmaa ja työn keskeisimpiä havaintoja. Mielenkiinnon kohteina Aution tutkimuksessa olivat varsojen mahdollisuus toteuttaa pihatoissa lajityypillistä käyttäytymistä, vapaan liikkumismahdollisuuden hyödyntäminen ja kylmän ilmanalan vaikutukset varsojen ravitsemukseen, kasvuun ja kylmän-sietoon. Tutkimusta tehtiin vuosina 1998–2006 viitenä eri ajanjaksona, joista kolme sijoittui talvikauteen, yksi myöhäiskesään/syksyyn/talveen ja yksi talveen/kesään. Tutkimukseen osallistui kaikkiaan 57 hevosta, joista 22 edusti roductaan amerikanravureita, 8 lämminverihevosta, 17 kylmäverihevosta ja 10 poneja. Tutkimusjoukon hevoset olivat pääasiassa vieroitettuja alle yksivuotisia varsoja, mutta mukana oli myös vieroittamattomia varsoja, 1–2-vuoden ikäisiä varsoja ja aikuisia hevosia. Tutkimushevosia tarkkailtiin neljässä erilaisessa talliolosuhteessa:

- kokeellisessa pihattotarhassa, jossa hevoset voivat liikkua vapaasti kahdessa eristetyssä, kuivitetussa makuuhallissa (45 m²), eteishallissa (8.5 m²) ja ulkotarhoissa (0.08 ha ja 0.64 ha)
- perinteisessä karsinatallissa yksittäiskarsinoissa, joissa tarjottiin hevosille ulkotarhaus enimmillään 10 h/päivä
- ryhmäkarsinan ja ulkotarhan yhdistelmässä
- laitumella ympäri vuorokauden.

Pihattohevosille oli tarjolla vapaasti vettä, suolakiveä ja heinää, ja ravintoa täydennettiin yksilöllisillä annoksilla säilörehua kahdesti päivässä ja väkirehua kolmesti päivässä. Karsinatallissa olevat hevoset ruokittiin neljästi päivässä karkearehulla, ja väkirehuja jaettiin kahdesti päivässä. Laitumella olevilla hevosilla oli saatavilla vapaasti heinää, vettä ja suolakiveä. (Autio 2008.)

Aution tutkimuksessa hevosten käyttäytymistä (lepääminen, syöminen/juominen, seisominen, käveleminen, ravaaminen, leikkiminen, muu käyttäytyminen) tarkasteltiin videoimalla ja visuaalisen, reaaliaikaisen havainnoinnin keinoin. Hevosten varusteisiin kiinnitetyillä GPS-laitteilla mitattiin hevosten kulkemaa matkaa ja nopeutta kuuden tunnin pituisen seurantajakson aikana kesä- ja talvikuukausina. Hevosten energiankäytön ja kasvun arvioimiseksi hevosten kehonkunto arvioitiin viikoittain 9-portaisella asteikolla (Henneke ym. 1983), jossa pistemäärää 5 pidettiin riittävän energiansaannin indikaattorina. Hevoset myös punnittiin ja niiden säkäkorkeus mitattiin kerran viikossa. Hevosten energiantarvetta arvioitiin seuraamalla mittausjaksolla hevosten suorituskykyä, ja metabolisoituvan energian saantia verrattiin 6–12-kuukauden ikäisten varsojen vastaavaan arvioituun lukemaan 500 kg:n ruumiinpainon saavuttamiseksi. Eri hevosyyppien kylmänkestävyyttä ja vieroitettujen, 1-2-vuotiaiden kylmäsidätettyjen varsojen lämmönsäätelykapasiteettia arvioitiin eri vuodenaikoina tehdyissä lämpökameramittauksissa havaitun lämpösäteilyhukan perusteella. (Autio 2008.)

Aution väitöskirjatutkimuksessa hevosten havaittiin käyttävän pihatossa suurimman osan (37 %) ajastaan syömiseen ja juomiseen. Loput hevosten ajankäytöstä jakautui lähes puoliksi seisten tai maaten tapahtuvan lepäämisen ja erityyppisen aktiivisuuden kuten seisomisen, kävelemisen, ravaamisen, leikkimisen tai jonkin muun aktiviteetin välillä. Hevoset lepäsivät erityisesti öisin klo 1–4, mutta myös päivisin erityisesti klo 12–14. Aktiivisuus oli korkeimmillaan aamuisin ja iltapäivisin, vähentyen klo 14 jälkeen ja voimistuen jälleen aamulla

klo 5 jälkeen. Hevoset söivät heinää lähes koko päivän, mutta ruokailun havaittiin olevan yleisintä klo 8–16 välillä ja illalla klo 18–22. Pihatossa kasvavien alle vuoden ikäisten varsojen vuorokausirytmien havaittiin noudattelevan suurimmaksi osaksi villihevosilla havaittua tyypillistä vuorokausirytmää, jota Aution (2008) mukaan olivat tuoneet esiin aiemmat tutkimukset (Duncan 1980 ja 1985, Boyd 1998, Berger ym. 1999 ja Boyd & Bandi 2002). Aution tutkimuksessa aktiiviseksi liikkumistoiminnoksi kirjattiin vain noin 5 % tehdyistä havainnoista. Hypoteesin vastaisen aktiivisen liikkumistarpeen vähäisyyden oletettiin tässä tutkimuksessa liittyvän ainakin osittain hevosten lämmönsäätelyn vasteeseen ympäristön kylmään lämpötilaan. Tutkitulle hevosjoukolle mahdollisuus rajoittamattomaan käyttäytymiseen näytti olevan tässä tutkimuksessa merkityksellisempää kuin mahdollisuus aktiiviseen vapaaseen liikkumiseen. Tämä havainto jätti kuitenkin tulevaisuuden vastaavien tutkimusten ratkottaviksi avoimia kysymyksiä tuki- ja liikuntaelimestön normaalille kehitykselle välttämättömän liikunnan määrästä, laadusta ja tavoista aktivoida hevosia liikkumaan pihatto-olosuhteissa. Suurin osa käyttäytymishavainnoista tehtiin pihatton ulkotarhoissa, 43 % pihatton makuuhalleissa ja 5 % eteishallissa. Hevosten ajankäytön jakautuma eri toimintojen kesken erosi Aution tutkimuksessa kuitenkin jossain määrin viileässä ja kosteissa Etelä-Ranskan talviolosuhteissa eläviin villeihin Camarquerodun 1–2-vuotiailla varsoihin verrattuna erityisesti syömiseen käytetyn ajan (villihevosilla 63 %) suhteen, kuten Autio (2008) mainitsi aiempiin tutkimuksiin viitaten (Duncan 1980 ja 1985). Syynä tähän lienee ihmisen ohjaamat ja määrittämät hevosten elinpiiriin ja päivärytmiin kuuluvat seikat kuten ravinnon saatavuus ja laatu ja pihatton rakenteet, esim. katettu lepotila. (Autio 2008.)

Aution väitöstutkimuksen mukaan pihatton hevosista 1–2-vuotiaat varsat ja kesällä laitumella olevista hevosista alle vuoden ikäiset vieroittamattomat varsat kulkivat pisimpiä päiväkohtaisia matkoja. Pihatton 1–2-vuotiaiden varsojen kesällä kulkemat keskimääräiset päivämatkat olivat samaa luokkaa kuin talvella ryhmäkarsinoissa ja tarhoissa pidettyjen vastaavan ikäisten varsojen kulkemat matkat. Vauhdikkaimmin matkaa tekivät kesällä laitumella olevat 1–2-vuotiaat varsat (0.4 km/h). Ryhmäkarsinoissa ja 9 tuntia ulkotarhoissa viettäneet alle vuoden ikäiset vieroitettut varsat (0.3 km/h) liikkuivat keskimäärin nopeammin kuin vastaavat pihatton ympärivuorokautisesta vapaasta liikkumismahdollisuudesta nauttineet varsat (0.1 km/h). Kesäaikaan hevosten havaittiin olevan aktiivisemmillaan iltaisina ja öisin. Vieroittamattomat laiduntavat varsat olivat aktiivi-

sempia klo 16–22, kun taas 1–2-vuotiaitten varsojen aktiivisuushuippu havaittiin klo 22–04. Sitä vastoin talviaikaan hevoset olivat aktiivisimmillaan päivällä klo 10–16, jolloin vieroitetut alle vuoden ikäiset pihattovarsat liikkuivat keskimäärin 2,1 km ja ryhmäkarsinoissa ja ulkotarhoissa pidetyt vastaavan ikäiset varsat keskimäärin 2,3 km. (Autio 2008.)

Lämpötilan ei havaittu korreloivan hevosten lepokäyttäytymisen, heinän syömissen tai liikkumisen kanssa Aution väitöskirjatutkimuksessa. Lämpötilan laskiessa oli nähtävissä vain vähäistä kasvua pihatton sisätiloissa vietetyssä ajassa ja kokonaisaktiivisuuden vähentymistä. Tämän pääteltiin johtuvan varsojen käyttäytymisen, erityisesti liikkumis- ja lepokäyttäytymisen sopeuttamisesta vallitseviin olosuhteisiin tutkimusjakson aikana. Sen sijaan ilman suhteellinen kosteus, sademäärä, tuulennopeus ja pilvisyys näyttivät vaikuttavan hevosten käyttäytymiseen. Suhteellisen kosteuden, pilvisyyden, sateisuuden ja tuulennopeuden kasvaessa hevosten havaittiin vähentävän heinän syömistä ja lisäävän seisomista ja pihatton sisätiloissa vietettyä aikaa. Kasvava tuulennopeus sai hevoset myös liikkumaan enemmän. (Autio 2008.)

Chaplin ja Gretgrix (2010) vertailivat neljän erilaisen hevosenpitotavan vaikutusta 2–7-vuotiaitten, kevyessä liikutuksessa olevien englannintäysveristen ja amerikanravureiden aktiivisuuteen. Hevosia pidettiin seitsemän päivän ajan ympäri vuorokauden 1) karsinatallissa 3.5 m x 3.5 m kokoisissa karsinoissa, 2) päivisin karsinatallissa ja öisin pihatarhassa sekä tarhattiin ympärivuorokautisesti 3) alle 0,4 hehtaarin piha-aitauksessa ja 4) yli 1 hehtaarin hevosaitauksessa. Kutakin hevosenpitojaksoa jaksoa edelsi kuuden päivän sopeuttamisvaihe. Hevosten aktiivisuutta mitattiin hevosten jalkoihin asennettujen datakeräimien ja liikesensorien avulla. Tilastollinen analyysi osoitti, että hevoset olivat merkittävästi aktiivisempia, kun niitä tarhattiin kokopäiväisesti yli hehtaarin kokoisella alueella kuin pidettäessä karsinatallissa. Suurella tarhausalueella hevoset viettivät yli puolet ajastaan aktiivisina (12,9 tuntia/päivä) verrattuna hevosiin, jotka viettivät aikana täysin tai osittain karsinatallissa (2 tuntia/päivä). (Chaplin & Gretgrix 2010.)

Hoffmann ym. 2012 tutkimus islanninhevosilla puolestaan osoitti, että aktiivipihatto vaikutti täyttävän hyvin eläinten liikkumisen, levon, raikkaaseen ilman, sosiaaliseen käyttäytymisen ja ravitsemukseen liittyviä tarpeita Islannin ilmasto-

olosuhteissa. Tutkimuksen kohteena oli kahdeksan islanninhevosen, 4–21-vuotiaiden ruunien ja 7-vuotiaan tammien muodostama hevosryhmä. Hevosia pidettiin 200 m²:n kokoisessa hiekkatarhassa, joka oli varustettu juomapisteellä, väkirehuautomaatilla (käytössä tutkimuksen toisella seurantajaksolla), kahdella makuuhallilla ja kolmella 350 m:n päähän tarhasta-alueesta sijoitetulla karkearehuasemalla. Hevosten lepo- ja aktiivisuuskäyttämistä seurattiin askelmittauksin kahden kolmen viikon pituisen mittausjakson aikana. Lisäksi tutkimuksessa tarkkailtiin hevosten lihavuuskuntoa painomittanauhan avulla ja hevosten kehokuntoisuutta islanninhevosille sopeutetulla pisteytysmenetelmällä. Hevosten käyttäytymistä havainnointiin reaaliaikaisesti ja videokuvaamalla. Tutkimusjakson aikana hevosten kehokuntoisuus tai paino ei merkittävästi muuttunut. Kerätty mittausdata kuitenkin osoitti, että väkirehuautomaatin lisääminen aktiivipihattoon toisen mittausjakson aikana lisäsi sekä hevosten aktiivisuutta 47 % että lepoaikaa makuulla 37 %. Hevosten aktiivisuus kahdella tutkimusjaksolla oli keskimäärin 15 957 ja 23 479 askelmittarin sykäystä/hevonen/päivä ja lepoaika keskimäärin 83.64 ja 114.55 minuuttia/hevonen/päivä. (Hoffmann ym. 2012.) Lisääntyneellä lepoajalla on ajateltu olevan yhteys hevosten kasvaneeseen liikumisaktiivisuuteen ja fyysiseen rasitukseen ja samalla hevosen vähentyneeseen stressikuormitukseen (Caanitz ym. 1991; Rose-Meierhöfer ym. 2010; Hoffmann 2008; Hoffmann ym. 2010). Hevosten käyttäytymisen havaittiin olevan enimmäkseen rauhanomaista, ja vihamielisen käytöksen merkkejä havaittiin etenkin karkearehuruokailun alussa ja sen jälkeen. Arvoasteikossa alempana olevat hevoset saattoivat joutua odottamaan ruokailupaikkaa useampien minuuttien ajan. (Hoffmann ym. 2012.) Aikaisemmat tutkimukset viidellä erilaisella saksalaisella aktiivitalleilta osoittivat 3–23-vuotiaiden sukupuoleltaan ja roduiltaan heterogeenisissä ja 5–20 hevosen kokoisissa laumoissa elävien yksilöiden aktiivisuuden olevan keskimäärin 11 308-22 366 askelmittarin sykäystä/hevonen päivä tallijärjestelmän tyypistä riippuen. Näihin tutkimuksiin osallistui viidestä kuuteen hevosta 10 päivän mittausajanjaksolla. (Rose-Meierhöfer ym. 2010.)

Hevosten aktiivisuuteen vaikuttavat luonnollisesti niille tarjotut mahdollisuudet liikkumiseen. Tallialueiden jaottelulla erilaisiin sektoreihin, toiminnallisten elementtien sijoittelulla ja etäisyyksillä ja ruokailun tiheydellä onkin havaittu olevan merkittäviä vaikutuksia hevosten aktiivisuuden tasoon. Hildebrandt ym. (2020)

mittasivat tutkimuksessaan GPS-tekniikan avulla 51 laumassa elävän hevosen päivittäin kulkemia matkoja Pohjois-Saksassa sijaitsevassa aktiivitallassa (HIT Active Stable, Heinrichs Innovation Technik) seitsemän ja puolen kuukauden kestäväällä aikajaksolla. Hevosten havaittiin kulkevan keskimäärin 8.43 km päivässä, ja tulosten perusteella havaintopäivä ja sen sijoittuminen eri vuodenaikoihin, hevosten käytettävissä oleva tarha-/laidunalueen koko ja hevosen ikä näyttivät vaikuttavan hevosten kulkemiin matkojen pituuksiin. Hevoset liikkuvat sitä vähemmän, mitä vanhempia ne olivat. Sen sijaan hevosrotujen ja hevosten sukupuolten (tamma/ruuna) kesken ei havaittu ko. matkojen pituuksissa merkittäviä eroja. Tutkimuksessa mitattujen matkojen todettiin olevan verrannollisia viljeily- tai melkein luonnollisissa olosuhteissa/ympäristöissä elävien hevosten päivittäisen liikkumisen tasoon. (Hildebrandt ym. 2020.) Suomessa Harjun oppimiskeskuksen aktiivipihatossa digitaalisen VBS-tekniikan avulla tehtyjen mittausten mukaan hevoset liikkuvat päivittäin 7-12 kilometrin matkoja (Runsten 2021). Aktiivisemmän ja tasaisemman liikkumisen vuoksi hevoset eivät myöskään oppilaitoksen loma-aikoina ole kerryttäneet ylimääräistä energiaa, minkä vuoksi ne ovat olleet turvallisempia ottaa käyttöön jälleen lomakauden jälkeen (Honkima 2020).

Keeling ym. (2016) tutkivat hevosryhmän kokoonpanon vaikutusta vammojen ilmenemiseen, hevosten siirtämiseen pois ryhmistä ja hevosten reaktiivisuutta kohdattaessa pelkoa herättäviä uusia asioita tai esineitä. Tutkimukseen osallistui 61 hevosryhmää Tanskassa, Norjassa, Suomessa ja Ruotsissa. Tutkijaryhmä havaitsi, että verrattuna hevosten rotujen välisiin eroihin hevosryhmien sukupuoli- ja ikäjakaumien välisillä eroilla on vain vähän vaikutusta hevosten vammoihin, reaktiivisuuteen ja hevosten käsittelyn helppouteen tai vaikeuteen. Tutkijat myös arvioivat, että huoli ryhmässä pidettävien hevosten vakavista vammoista lienee jossain määrin liioiteltu. Islanninhevoset reagoivat vähiten uusien esineiden liikutteluun ja myös lähestyivät jälkikäteen niitä muita rotuja enemmän. Niillä havaittiin myös täysiverisiä hevosia vähemmän uusia vammoja heti ryhmäytymisen tapahduttua, ja vähemmän vammoja neljän viikon seurantaajan lopussa kaikkiin muihin neljään hevosryhmään verrattuna. Useimmat uusista, ryhmäytymisen jälkeisistä vammoista olivat vähäisiä, ja niitä havaittiin hevosten päässä, rinnassa, takajaloissa ja takamuksessa. (Keeling ym. 2016.)

Yngvesson ym. (2019) keskittyivät tutkimuksessaan vertaamaan hyvinvointi-indikaattoreiden avulla ryhmäpihatossa ja karsinatallissa pidettäviä ratsastuskouluhevosiä. Tutkimukseen osallistui 158 hevosta, joista kirjattiin kaikkiaan 207 terveydentilaan liittyvää huomiota. Tutkimuksessa sovelletuilla terveydentilan mittareilla tarkasteltuna voitiin päätellä, että ryhmäpihatossa pidettävät hevoset olivat yleisesti ottaen paremmassa terveystilassa kuin karsinatallissa pidetyt ratsastuskouluhevokset. Karsinatallissa pidettävillä hevosilla havaittiin olevan enemmän pieniä ihovaurioita satulan, satulavyön ja suussa huulten alueella. Samoin tällä hevosryhmällä todettiin enemmän hengitystie- ja ruoansulatusongelmia, minkä pääteltiin johtuvan lähes kaksinkertaisesti pidemmästä sisätiloissa vietetystä ajasta ja erilaisista liikkumis- ja vedensaantimahdollisuuksista verrattuna ryhmäpihaton hevosiin. Molemmissa hevosryhmissä tavattiin monia ihannepainon ylittäviä yksilöitä. (Yngvesson ym. 2019.)

Gehlen ym. (2021) kirjallisuuskatsaus puolestaan valotti orien ryhmätarhaamisen mahdollisuuksia, riskejä, rajoitteita ja hyvinvointivaikutuksia. Siinä tarkasteltiin 50 tieteellistä tutkimusta ja Sveitsin kansallissiittolassa tehtyä kokeellista tutkimusta. Orien yhteistarhaaminen todettiin olevan mahdollista, mutta yhä harvinaista – vain 6–15 % oreista tutkimusajanjaksolla vuosina 2003–2015 pidettiin ryhmissä. Tutkimus myös osoitti, että orien asumisella tallien yksittäiskarsinoissa oli kielteisiä vaikutuksia hevosten mieleen ja kehon terveyteen. Lähes puolella tutkituista oreista, erityisesti yksin asuvilla yksilöillä, ilmeni käytöshäiriöitä. Monella tähän ryhmään kuuluvalla oriilla havaittiin hengitys- ja ruoansulatuselimistön ja tuki- ja liikuntaelimistön terveysongelmia, jotka ruoansulatuselimistön haasteita lukuun ottamatta korjaantuivat ryhmätarhaamiseen siirtymisen myötä. Sveitsin kansallissiittolan kokemusten mukaan ryhmätarhaukseen siirtyminen on mahdollista, kun jalostusoreja sosiaalistetaan lisääntymiskausien ulkopuolisina aikoina. Tutkimuksessa yleinen huoli ja käsitys ryhmissä pidettävien orien vammautumisriskistä kumoutui, kun havaittiin orien vihamielisen käytöksen laantuvan ryhmätarhaamisen myötä. Yleisesti ottaen hevosen luonne, aiemmat kokemukset, ryhmän kokoonpanossa tapahtuvat muutokset, hevosenpitojärjestelyt, ryhmätarhauksen organisointi ja hevostilan johtamiskäytännöt luonnollisesti vaikuttavat ryhmätarhaamisen onnistumiseen. (Gehlen ym. 2021.)

Kuten muissakin hevosenpitomuodoissa, pihatto-olosuhteissa voidaan hevosen hyvinvoinnin kannalta nähdä luonnollisesti myös tietynlaisia riskitekijöitä, haasteita ja kehityskohteita. Pihatossa hevosen yksilöllisen ruokinta ei ole välttämättä ole suoraviivaista, mikäli pihatossa ei ole käytössä hevosen tunniste- leimoja ja ruokinta-automaatteja, jotka annostelevat päivittäin kullekin hevoselle ruokintasuunnitelman mukaisen määrän karkea- ja väkirehuja. Kylmissä il- masto-olosuhteissa pihattoruokinnan määrää ja kustannuksia kasvattaa kyl- myyden aiheuttama hevosen lisäenergiantarve, jonka täyttymättömyys alentaa hevosen lihavuuskuntoa, hidastaa hevosten kasvua ja lisää sairastumisher- kyyttä. (Suomen Hevostietokeskus ry 2020.)

Hevosten pitäminen ryhmässä ja vaihtelevissa olosuhteissa vaikuttaa yksilöllis- ten hoitokäytäntöjen toteuttamismahdollisuuksiin ja vaatii huomiota paitsi yksit- täisten hevosten, myös koko lauman käyttäytymisen, toiminnan ja terveydenti- lan seurantaan. Pihatossa hevosten loukkaantumisriski voi kasvaa, liikkumisen rajoittaminen ei onnistu ilman erillistä sairastarhaa tai -karsinaa, ja hevosten sairauksia ja vammoja voi olla haastavaa huomata. Hevosten ryhmädyna- miikka ja keskinäinen hierarkia ilman karsinan antamaa suojaa vaikuttavat piha- tossa hevosityksilöiden hyvinvointiin, sillä hevosityksilön ruokinta-, lepo- ja suoja- paikoille pääsy kytkeytyy yksilön arvoasemaan lauman jäsenenä. (Suomen He- vostietokeskus 2020.) Pohjoismaiseen kyselytutkimukseen osallistuneista he- vosenomistajista 45 % mainitsi loukkaantumisriskin, 44 % uusien yksilöiden tuo- misen jo vakiintuneisiin hevosryhmiin ja 40 % ryhmäruokailun haasteet huolen- aiheina, jotka liittyvät hevosten ryhmässä pitämiseen. Ihmisten turvallisuus ja ryhmässä pidettävien hevosten käsittelyvaikeudet nousivat esiin vain 23 %:ssa ja 19 %:ssa vastauksista. (Hartmann ym. 2015.)

Pihattotalissa hevoset altistuvat sisätiloja enemmän epäsuotuisille sääolosuh- teille kuten sateelle, tuulelle ja vaihteleville lämpötiloille, mikä luonnollisesti asettaa erityisiä vaatimuksia pihattosuojan laatu- ja tilavaatimuksille erityisesti kylmemmässä ilmastossa. Myös pihatoissa rakennusten, ulkoilualueiden pohja- ja aitausmateriaalit sekä ruokinnan ja juottamisen järjestäminen vaativat perus- teellista suunnittelutyötä. Lähtökohtaisesti suunnittelussa tulee huomioida he- vosten terveys ja turvallisuus, mutta yhtä lailla ammattilaisten ja harrastajien turvallisuus, työn sujuvuus, työergonomia ja työhyvinvointi.

2.5 Kokonaisvastuullinen, vaikuttava ja kehittyvä hevostoiminta – ei vain hevosille, vaan myös ihmisille

Uusia hevosenpitoympäristöjä suunniteltaessa ja vanhoja tiloja muokatessa lähtökohtana on usein hevosen terveys ja turvallisuus ja hevosenpitoon liittyvät lainsäädännölliset vaatimukset. Tallit, pihatot, ryhmäkarsinat, tarhat ja laitumet ovat kuitenkin aina myös hevosalan ammattilaisten työpaikkoja ja harrastajien ja hevosenomistajien vapaa-ajanvieron kohteita. Tämän vuoksi on olennaista pohtia, toteutuvatko hevoselle turvallisessa, terveellisessä, viihtyisässä, toimivassa ja hyvinvointia ylläpitävässä ympäristössä vastaavanlaiset määritelmät myös hevosten kanssa tekemisissä olevien ihmisten kannalta katsottuna. Hevosala työllistää kaikkiaan 7000 henkilötyövuoden verran ihmisiä vuosittain, ja eniten alan työntekijöitä on hevosmatkailun ja ratsastuspalvelujen parissa. Suurin osa alalla toimivista on yksinyrittäjiä, ja 1/3 työllistää yrittäjän lisäksi vähintään yhden ihmisen. Hevosala käsittää hyvin monenlaisia yritysmuotoja: yleisimpiä toimintamuotoja ovat ratsastuspalvelut, karsinapaikkojen vuokraus, hevoskasvatus ja ravihevosten valmennus, mutta yritystoimintaa myös on hevosmatkailupalvelujen, eläinlääkinnän ja eläinten hyvinvoinnin (kuntoutuskeskukset, hieronta), kengityksen ja valmennuksen ja koulutuksen parissa. Alan uudistuksessa tulevaisuuden yritystoimintamuodoista uskotaan kasvavan erityisesti hevosavusteisen toiminnan, hevosten hoito- ja hyvinvointipalvelujen, matkailu- ja vaellustoiminnan sekä karsina-/ja täysihoitopaikkojen vuokrauksen. (Saastamoinen 2020.)

Turvallinen, sujuva ja terveellinen hevostoiminta edellyttää paitsi toimintaympäristön ja työprosessien järjeistämistä, myös yksilöiltä eläimen lajityypillisen käyttäytymisen ymmärtämistä, tiettyjen turvallista toimintaa tukevien toimintäsääntöjen sisäistämistä ja turvavarusteiden käyttämistä. Tallityö on perinteisesti fyysisesti vaativaa, aikaa vievää ja kuormittavaa työtä, jossa altistutaan vaihteleville sääolosuhteille, tehdään pitkiä työpäiviä, liikutellaan raskaita taakkoja ja tehdään yksipuolisia toistoliikkeitä. Elävän, suurikokoisen, vahvan ja nopean pakoeläimen kanssa talliympäristöissä ihmiset ovat yleisesti alttiita eriasteisille tapaturmilla ja onnettomuuksille, jotka voivat johtua esimerkiksi liukastumisista, hevosten pelästymisestä, potkuista ja puremisista ja lajisuorituksiin liittyvistä törmäyksistä ja putoamisista.

Hevosalan työmenetelmät ovat perinteisiä ja käsityövaltaisia, ja työtä helpottavat, mutta taloudellisia investointeja vaativat uudet teknologiat, koneet ja laitteet eivät ole välttämättä vielä vakiinnuttaneet asemaansa. Hevosalan alalajista riippumatta työ pitää sisällään rutiininomaisia, päivittäin toistuvia perustoimintoja kuten hevosten ruokkimista, tarhaamista, liikuttamista ja hevosenpitopaikkojen siivoamista ja ylläpitoa. Yrittäjät ja työntekijät ovat tyypillisesti vahvasti uppoutuneita ja sitoutuneita työhönsä. Työ koetaan usein merkitykselliseksi, mutta jossain määrin raskaaksi, sitovaksi ja jopa haasteelliseksi sovittaa yhteen muun elämän kanssa. (Saastamoinen 2020.) Suomessa Potkua Pirkanmaalle -hankkeessa tehdyn selvityksen mukaan talliyrittäjät pitivät työssään raskaina erityisesti taloudellista tilannetta, vastuuta, työn fyysisyyttä, hoitamattomia asioita, asiakkaiden ja työntekijöiden kritiikkiä, työkavereiden puuttumista, informaation hakemista, töiden aloittamista, työntekijähaasteita, säähän ja vuodenaikoihin liittyviä tekijöitä (pimeys, kylmyys) ja pelkoa omasta sairastumisesta. (Brandt & Hulkkonen 2020.)

Hevostoiminnalla on vaikutuksia ympäristöön, ihmisiin ja yhteiskuntaan. Hevosalan nähdään elävän vahvasti murroskautta, ja menestyäkseen sen on osattava vastata nyky maailman haasteisiin. Näihin kuuluvat hevostoiminnan sosiaalisen, ympäristöä koskevan ja taloudellisen vastuullisuuden sekä eettisyyden ja ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvät ekologisuuden, energiatehokkuuden ja kiertotalouden vaatimukset. Hevosalan yleinen imago median ja suuren yleisön keskuudessa, alalla toimivien valinnat, viestiminen ja taito pitää yllä sekä kasvattaa alan houkuttelevuutta vaikuttavat brändin arvostukseen ja yhteiskunnalliseen hyväksyttävyyteen. Hevosala joutuu kohtaamaan työmarkkinoilla yleistynyttä kilpailua osaavasta ja motivoituneesta työvoimasta ja alati kiristyvää kilpailua ihmisten vapaa-ajasta. Toisaalta asiakkaat asettavat entistä korkeampia odotuksia hevosalan palvelujen laadulle ja yksilöllisyydelle ja hevostoiminnan olosuhteille. Hevosalan toiminta kiteytyy lopulta arvoihin ja sen mukaisiin valintoihin, linjauksiin ja toimenpiteisiin arkipäivän aherruksessa ja pitemmän aikavälin kehittämistyössä. Esimerkiksi Suomen Hippos on raviurheilua ja hevoskasvatustaan koskevassa strategiassa määritellyt arvoikseen vastuullisuuden, yhteisöllisyyden, avoimuuden, monialaisuuden ja intohimon. Hippoksen strategisen tiekartan keskiössä ovat ihmisen ja hevosen hyvinvointi ja niiden edistäminen ja kokonaisvastuullisuuden, avoimuuden ja läpinäkyvyyden huomioiminen kaikessa toiminnassa. (Mäenpää 2020.)

Hevosalan liiketoimintastrategioiden ja työprossien kehittäminen voidaan nähdä tarpeellisena monessakin mielessä. Kehittämistyön tarvetta voidaan perustella alan myönteisen työnantajakuvan, työurien pidentämisen, kokonaisvas- tuullisuuden, yritysten taloudellisen menestymisen, yrittäjien työntekijöiden ja eläinten hyvinvoinnin ja asiakaskokemuksen näkökulmista katsottuna. Toimin- nan järkevöittäminen, turhan tekemisen poistaminen, toimintamallien vakiinnut- taminen ja jatkuva parantaminen kuuluvat ns. lean-filosofiaan, joka sopii kehit- tämistyökaluksi myös perinteisellä hevosalalla. Käytännössä lean-ajattelu pyrkii ns. virtaustehokkuuteen eli työn sujuvoittamiseen ja olennaisen tekemiseen ny- kytilan analyysin ja sen perusteella tapahtuvan karsimisen, järkeilyn ja synty- neiden oivallusten avulla. Öwallin (2015) tutkimus Ruotsissa koski hevosalan toimijoiden asenteita lean-ajattelun soveltamisesta hevosalan liiketoimintaan. Kyselytutkimuksen perusteella kiinnostus työn tuottavuuden parantamiseen oli vastaajien keskuudessa vielä heikkoa ja suhtautuminen uusiin ideoihin ja tek- nologiaan epäilevää. Kuitenkin tallityömenetelmien optimoiminen, työproses- sien virtaviivaistaminen ja hevosienpito-olosuhteiden uudelleenajattelu voisivat hyödyttää hevosalan monin tavoin. Lean-filosofia voisi tarjota mahdollisuuksia löytää toimintaan kustannus- ja ajansäästöä ja edistää työhyvinvointia pidentä- mällä työuria ja vähentämällä sairaspäiviä. Tämän filosofian tarjoamien kehittä- miskeinojen kautta yrittäjät pystyisivät keskittymään myös enemmän liiketoimin- nan ja henkilökunnan kehittämiseen ja sitä kautta parempaan tuottavuuteen ja kannattavuuteen. (Öwall 2015.) Hevosalalla lean-ajattelun mukainen kehittämi- nen voidaan sovittaa tapauskohtaisesti nykyiseen toimintaan ja sen asiakas- ja hevosprosesseihin. Kehittäminen pohjautuu lean-ajattelulle tyypillisiin arvoihin kuten turvallisuuteen, avoimuuteen, asiakaslähtöisyyteen ja visuaalisuuteen. (Vainikainen 2020.)

Suomessa esimerkiksi Työtehoseuran Työprosessit kuntoon ja tuottavuutta he- vosyrityksille -hanke on jo tarttunutkin hevosalan kehittämishaasteiseen. Sen tavoitteena on kiinnittää hevosalan toimijoiden huomio työtapoihin ja niiden muuttamiseen työajankäytön, sujuvan, terveellisen ja turvallisen työn sekä hy- vinvoinnin edistämiseksi. Hankkeessa sovelletaan työntutkimuksen menetel- miä valituissa yrityksissä tapahtuvaan työajan käyttöön, työn kuormitukseen ja työprosesseihin liittyviin tiedonkeruuseen. Työntutkimus keskittyy hevosalan töiden ja menetelmien kuormittavuustekijöiden ja työn kestoajkojen selvittämi-

seen ja uusien, kuormittavuutta vähentävien ratkaisujen etsimiseen. Saatuja tuloksia on tarkoitus arvioida kaikille kiinnostuneille avoimissa ratkaisutyöpajoissa ja laatia kertyneen tiedon pohjalta hevosalalle sähköinen opaskirja, videoita ja esittelyitä havaituista hyvistä käytännöistä. (Työtehoseura s.a.)

3 HEVOSEN JA IHMISEN HYVINVOINNIN ULOTTUVUUKSIA

3.1 Hevonen lainsäädännön näkökulmasta

Lait, asetukset, määräykset, säädökset ja säännöt velvoittavat laajasti hevosen ja tallin pitämistä. Ne koskevat niin hevosen hyvinvointia, lääkitsemistä, lopettamista, kuljettamista ja tiellä liikkumista, talliympäristöä, tallinpitoa ja yrittämistä, kuin rakentamista ja jalostamistakin. (Hippolis s.a.) Lainsäädännön ytimessä Suomessa on eläinsuojelulaki, josta on muotoutumassa parhaillaan eläinten hyvinvointilaki (Eläinsuojelulaki 4.4.1996/247). Se täsmentää hevosen hoitamista koskevia minimivaatimuksia, suojellen eläimiä kärsimykseltä edistämällä samalla hevosen hyvinvointia ja oikeanlaista kohtelua. Eläinsuojeluasetus 7.6.1996/396 puolestaan määrittelee erityisesti, mikä ei ole sallittua ja millaista toimintaa pidetään tarpeettomana kärsimyksen, kivun ja tuskan ja tuottamisena eläimelle. Asetuksen sisältö ulottuu eläinten pitopaikkaan, hoitoon, eläinten kohtelemiseen ja käsittelyyn. Lisäksi erillinen Valtioneuvoston asetus hevosten suojelusta 10.6.2010/588 määrittelee tarkemmin hevosen pitopaikkaa, käytettäviä laitteita ja välineitä, eläinten hoitoa, kohtelua ja käsittelyä koskevia vaatimuksia ja pätee hevosten lisäksi poneille, aaseille ja muiden vastaaville kavioeläimille.

Hevosta voidaan tarkastella toisaalta seura- ja harrastuseläimenä, toisaalta tuotantoeläimenä, riippuen sen käyttötarkoituksesta, kelpaavuudesta elintarviketjuun ja hevosia koskevasta lainsäädännöstä. EU- ja kansallisen tason eläinlääkintölainsäädännössä hevonen määritellään tuotantoeläimeksi, jolla tarkoitetaan eläintä, jota pidetään, kasvatetaan, hoidetaan, teurastetaan tai kerätään elintarvikkeiden tuottamiseksi. Merkittävä osa eurooppalaisista ja Suomessa kasvatetuista ja pidettävistä hevosista voidaan kuitenkin mieltää harraste- ja urheilueläimiksi, ja tämä asema on myös lähtökohtana eläinsuojelulainsäädännössä. Tietyissä käyttötapauksissa, kuten maataloustoiminnassa, hevosen voi-

daan katsoa olevan tuotantoeläin, jolloin siihen sovelletaan tuotantoeläimiä koskevia vaatimuksia. Tuotantoeläimen määritelmät kuitenkin vaihtelevat eri lainsäädännöissä, minkä vuoksi esimerkiksi Elintarviketurvallisuusvirasto Evira on esittänyt tuotantoeläimen määritelmän yhdenmukaistamista meneillään olevan eläinsuojelulain uudistamisprosessin yhteydessä ja sen perustumista uuteen tuotantoeläindirektiiviin (Maa- ja metsätalousministeriö 2017.)

3.2 Hevosen hyvinvoinnin käsitteitä ja määritelmiä

Hevosten hyvinvointi on herättänyt viime vuosien aikana runsaasti keskustelua ja kiinnostusta hevosharrastaja- ja ammattilaispiirien, tutkijoiden, tiedotusvälineiden ja suuren yleisön keskuudessa. Tämän voidaan ajatella liittyvän yleiseen yhteiskunnalliseen kehitykseen, jossa ihmisten suhtautuminen eläinten arvoon, oikeanlaiseen kohteluun ja käsittelyyn on noussut keskiöön. Ihmisten elintason ja hyvinvoinnin kohentuminen on lisännyt myös mahdollisuuksia eläinten elämänlaadun kehittämiseen. Arvomaailman muutokset heijastuvat keskusteluun koko hevosalan toiminnan sosiaalisesta oikeutuksesta (social license to operate) eli ihmisen oikeutuksesta käyttää hevosta harrastus- ja kilpaeläimenä, hevosalan tuottama lisäarvosta ihmisille ja yhteiskunnalle ja vastuullisen hevos-toiminnan kriteereistä (Mäenpää 2020). Ihmisten ja eläinten hyvinvointia ei nähdä enää toisistaan erillisinä käsitteinä, vaan ne ovat tiiviissä yhteydessä toisiinsa ja ympäristön tilaan: tästä syntyy yhteisen hyvinvoinnin käsite. Toisaalta ihmisellä voidaan ajatella olevan moraalinen velvollisuus kunnioittaa eläimiä ja huomioida toiminnassaan eläinten kykyä kokea kärsimystä. Eläinten terveyttä ja hyvinvointia käsittelevät monitieteelliset tutkimukset ovat luoneet käsitystä eläinten hyvinvoinnin edellytyksistä ja eläimille merkityksellisistä perustarpeista.

Hevosen hyvinvoinnin käsitteet ja määritelmät kytkeytyvät laajempaan kokonaisuuteen eli yleisesti eläinten hyvinvointiin. Siihen sisältyvät muun muassa eläimen fyysinen ja psyykinen terveys, normaali kasvu ja ihmisen antama hyvä hoito. Suomessa Valtioneuvoston asettamat, seura- ja harrastuseläinten, tuotantoeläinten ja tieteellisiin tai opetustarkoituksiin käytettävien eläinten (koe-eläinten) suojelun neuvottelukunnat ovat pohtineet eläimen hyvinvoinnin määritelmää. Ne ovat linjanneet eläimen hyvinvoinnin perusmääritelmän, jossa hyvinvointi ymmärretään eläimen kokemuksena sen omasta psyykkisestä ja fyysisestä, vaihtelevasta olotilasta. Määritelmässä eläimen mahdollisuus sopeutua

ympäristön tapahtumiin ja olosuhteisiin nähdään hyvinvoinnin muuttujana. Ihminen voi toimintansa ja valintojensa kautta vaikuttaa eläinten pito-olosuhteisiin, hoitoon, käsittelyyn ja eläinjalostukseen ja sitä kautta eläinten hyvinvointiin. (Eläinten hyvinvointikeskus 2016, 16–17.)

3.2.1 Eläinten oikeuksia, vapauksia ja hyvinvoinnin kriteereitä

Eläimen hyvinvoinnin määritelmä koskee laajan eläinjoukkoa kuten hevosia, koiria, kissoja, jyrsojia, kaneja ja terraario- ja akvaarioeläimiä. Nämä voidaan käsittää ihmisille alisteisiksi, mutta tunteviksi yksilöiksi, joille kuuluu tietynlaisia oikeuksia. Seura- ja harrastuseläinten hyvinvointia koskevat myös ko. neuvottelukunnan määrittelemät eläinten oikeudet, joista ihminen on velvollinen huolehtimaan ja joihin sitoutumaan eläimiä hankkiessaan. Tässä yhteydessä oikeudella tarkoitetaan eläimen oikeutta tulla kohdelluksi sen hyvinvointia tukevalla tavalla. Luonteeltaan negatiiviset oikeudet ovat oikeutta häiriöttömään ja esteettömään elämiseen, ja positiiviset oikeudet edellyttävät tukea ja apua eläimelle.



Kuva 1 Seura- ja harrastuseläinten hyvinvoinnin neuvottelukunnan määrittelemät eläinten oikeudet (Eläinten hyvinvointikeskus 2016)

Eläimen oikeudet voidaan jakaa kolmeen suurempaan kokonaisuuteen (kuva 1). Näistä eläimen oikeuteen hyvään kohteluun ja positiivisiin tunteuksiin ja kokemuksiin vaikuttaa paljon eläimestä huolehtiva hoitaja. Eläintä tulee käsi-

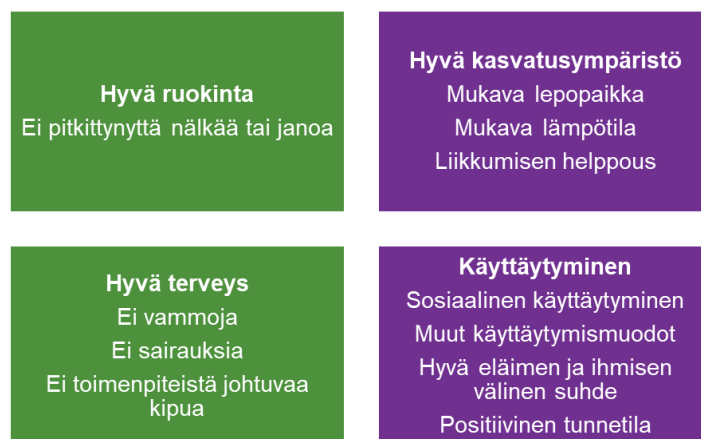
tellä kohdella yksilönä sen erityispiirteet ja -tarpeet huomioiden. Eläimen koulutusmenetelmien ja -välineiden tulee olla tarkoitukseen sopivia ja väkivallattomia niin, että ne eivät aiheuta eläimelle kipua tai kärsimystä. Eläimellä on oikeus sille soveltuvaan toimintaan, joka ei rasita eläintä sen hyvinvointia vaarantavalla tavalla. Samoin eläimellä on oikeus sen lajille, rodulle ja yksilölle sopiviin virikkeisiin ja vuorovaikutukseen ihmisen kanssa. Eläimen hyvään kohteluun kuuluu myös eläimen oikeus tuskattomaan kuolemaan. (Eläinten hyvinvointikeskus 2016.)

Eläimen oikeus lajinmukaiseen käyttäytymiseen ja elinympäristöön käsittää riittävän tilan, joka mahdollistaa lajityypillisen käyttäytymisen ja erilaiset käyttäytymisen muodot. Samoin siihen luetaan lajityypillisille tarpeille sopivat, mukavat ja turvalliset ympäristöolosuhteet ja mahdollisuus lajitovereiden seuraan sosiaalisille eläinlajeille. Yhtä hyvin tässä tulee ottaa huomioon eläimen mahdollisuus välttää muiden eläinten ja ihmisten seuraa ja läheisyyttä. Eläimellä tulee olla oikeus leikkiä, tutkia ympäristöä, muokata sitä ja toteuttaa ravinnon hankintaan liittyvää käyttäytymistä. Ihmisen on taattava eläimen jälkeläisille riittävän pitkä emon hoiva. (Eläinten hyvinvointikeskus 2016.)

Eläimellä on oikeus hyvään terveyteen ja toimintakykyyn, mikä sisältää sekä fyysinen että psyykinen terveyden ja kunnon. Eläimellä on oikeus elää kivuttomasti, saada ennaltaehkäisevää terveyden- ja sairaudenhoitoa ja eläinlääkärin apua. Eläimen jalostustyössä on otettava huomioon eläinrodun terveyden ja hyvinvoinnin tukeminen. Lajinmukainen ja yksilölle sopiva ruokinta ja ravinto ja hyvälaatuinen, puhdas vesi ovat merkittävä osa tätä eläinten oikeuksien kokonaisuutta. (Eläinten hyvinvointikeskus 2016.)

Tuotantoeläinten hyvinvoinnin neuvottelukunta on määritellyt tuotantoeläinten hyvinvointia Iso-Britannian Farm Animal Welfare -komitean laatiman (FAWC) viiden vapauden (Five Freedoms) kautta konkreettisesti. Ne kulmineituvat vapauteen nälästä ja janosta, epä mukavuudesta, kivuista, vammoista ja sairauksista ja vapautena normaaliin käyttäytymiseen ilman pelkoa ja kärsimystä. Tuotantoeläinten hyvinvoinnin neuvottelukunnan ja tieteellisiin tai opetustarkoituksiin käytettävien eläinten suojelun neuvottelukunnan mukaan hyvinvoinnin arviointi voi tapahtua ns. Welfare Quality® -periaatteiden ja -kriteereiden avulla (kuva 2). Nämä perustuvat edellä mainittuihin viiteen vapauteen, mutta

tuovat lisäksi esille eläinten positiiviset kokemukset yhtenä hyvinvoinnin muutujana. Welfare Quality® -järjestelmän neljä eläinten hyvinvoinnin perus-periaatetta ovat hyvä ruokinta, hyvä elinympäristö, hyvä terveys sekä tarkoituksenmukainen käyttäytyminen täsmennettyinä 12 hyvinvointikriteerillä. (Eläinten hyvinvointikeskus 2016.)



Kuva 2 Eläimen hyvinvoinnin periaatteet ja kriteerit Welfare Quality® -järjestelmän mukaan (Eläinten hyvinvointikeskus 2016)

3.2.2 Hevosen hyvinvoinnin osatekijät

Hevosen terveys ja hyvinvointi on fyysisten, psyykkisten ja fysiologisten tilaan vaikuttavien tekijöiden summa. Tämä kokonaisuus muotoutuu hevosen käyttäytymiseen, ravinnonsaantiin, lepoon ja uneen, aktiivisuuteen ja liikuntaan ja sosiaalisuuteen ja kommunikointiin liittyvien tarpeiden ja niiden tyydyttymisen kautta syntyvästä tasapainosta. Tarkkailemalla luonnonoloissa elävien hevosten käyttäytymistä on saatu selville saalis- ja pakoeläinten lajityypillisen käyttäytymisen ominaispiirteitä, jotka vaikuttavat edelleen kesyhevosten perimässä ja luovat hyvinvointitarpeiden taustaa. (Suomen Hevostietokeskus ry 2020.)

Hevosen käyttäytyminen

Hevosen mahdollisuus toteuttaa päivittäin riittävästi tietynlaisia käyttäytymistoimintoja vaikuttaa merkittävästi sen terveyteen ja hyvinvointiin. Hevosella on tarve ruokailla ja juoda, liikkua, levätä, toteuttaa sosiaalista käyttäytymistä, huoltaa kehoaan ja säädellä lämpötilaansa suhteellisen säännöllisenä toistuvan

vuorokausirytmien mukaan. Ne ovat kaikki merkityksellisiä elementtejä hevosen päiväohjelmassa. (Suomen Hevostietokeskus ry 2020.)

Luonnonoloissa villihevosten tiedetään käyttävän 12–17 h vuorokaudesta ravinnon etsimiseen ja syömiseen, ravinnon laadusta, saatavuudesta sekä hevosen fysiologisesta tilasta riippuen. Luonnonvaraisilla hevosilla tämä tarkoittaa lihavuuskunnon kohottamista keväällä ja energian hankintaa lisääntymiseen, maidontuotantoon ja kasvuun. Kesäisin hevoset käyttävät varsin vähän aikaa ruokailuun, mutta ravinnon laatu heikentyessä kasvaa myös ruokailuun käytettävä aika. Ruokailurytmi muokkautuu sääolosuhteiden, ravinnon saatavuuden ja laadun ja jopa laitumilla hevosia häiritsevien hyönteisten mukaan. Hevosten ruokailun vuorokausirytmissä voidaan havaita 10–15 syömisjaksoa vuorokauden aikana, ja pisimmillään ne ovat 2-3 tunnin ruokailujaksoja aamuisin ja alkuiltaisin. Yöaikana ilmenee tyypillisesti vain lyhyitä, lepojaksosten väliin ajoittuvia syömisjaksoja. (Suomen Hevostietokeskus ry 2020.)

Lepo ja uni

Hevosille on ominaista nukkua sekä seisoma- että makuuasennossa. Kuten ihmisellekin, riittävä lepo ja uni ovat hevoselle elintärkeitä elimistön palautumisessa ja puolustusmekanismien, kasvun ja energiavarastojen täydentymisessä. Hevosten unen ja levon tarve on noin 5-7 tuntia vuorokaudessa, mistä 3-5 tuntia kuluu varsinaisesti nukkumiseen ja tyypillisesti pari tuntia käytetään muuhun lepoon. Hevoset jaksottavat nukkumisen ja levon kymmeneen jaksoihin ja noudattavat yleensä samana toistuvaa vuorokausirytmää. Nukkuminen ajoittuu yöhön, ja lepokäyttäytyminen seuraa alkuillan syömisjakson jälkeen. Hevoset nukkuvat tyypillisesti klo 2 ja 5 välillä viettäen pisimpiä lepojaksot makuulla, ja päivisin hevoset lepäävät luontaisesti keskipäivän tienoilla. Aikuiset hevoset lepäävät enimmäkseen seisoma-asennossa – lepoajasta vain 1-3 lepojaksot vietetään yleensä makuuasennossa. (Suomen Hevostietokeskus ry 2020.)

Aktiivisuus ja liikunta

Hevoset elävät luonnonoloissa suurilla alueilla ja liikkuvat paljon. Tämä on seurausta laiduntamisesta, laidunnus- ja juomapaikkojen etsimisestä, lepo- ja suo- japaikoille siirtymisestä ja pakoa saaliselämiltä. Luonnonvaraisten hevosten on

mitattu liikkuvan noin 20-80 km etäisyyksiä päivittäin. Tarvittavan liikunnan määrä on kytköksissä ravinnon saatavuuteen ja ruoka- ja lepopaikkojen sijainteihin. Luonnonoloissa hevosille on kuitenkin edullista välttää turhaa energiaa kuluttavaa liikkumista. Aktiivisimmillaan hevoset ovat keväällä valon ja ravinnon määrän lisääntyessä, tammojen kiimajaksojen aikana ja oriiden puolustuskäyttäytymisen yhteydessä. Suuri osa liikunnasta muodostuu laidunnuskäyttäytymistä erityisesti aamun ja illan tunteina. Nopeatempoisempi aktiivisuus ilman ruokailua ajoittuu tyypillisesti päiväsaikaan ja 2-5 eri jaksoon. Öisin hevoset liikkuvat hitaasti lyhyitä jaksoja. Suurin osa hevosten päivittäisestä liikunnasta on luonteeltaan hidasta käyskentelyä. Luonnonvaraiset hevoset kuitenkin kävelevät ja myös ravailevat puolireippaassa tahdissa laidunnus-, juoma- ja lepopaikkojen välillä. (Suomen Hevostietokeskus ry 2020.)

Sosiaalisuus ja kommunikointi

Hevosilla on saaliseläiminä voimakas tarve kuulua laumaan. Luonnossa lauman koko ylittää tavallisesti 20 yksilöä, ja laumat voivat myös yhdistyä keskenään suuremmiksi ryhmiksi. Hevosen esiintyy iästä, sukupuolesta ja asemasta riippuen lisääntymislaumoja tai poikamieslaumoja. Edellä mainituissa aikuiset hevosyksilöt eivät juuri vaihdu, mutta varsoille on luonnossa tyypillistä vaihtaa laumaa, kun ne ovat saavuttaneet 1-3 vuoden iän. Tammoista tulee uusien lisääntymislaumojen jäseniä, ja nuoret oriit kokoontuvat poikamieslaumoiksi. Hevoslaumat elävät yleensä 1 - 50 neliökilometrin kokoisilla elinalueilla olemassa olevien resurssien ja lauman koon mukaan. (Suomen Hevostietokeskus ry 2020.)

Arvojärjestys ja kommunikointi

Lauman yksilöiden välillä vallitsee aina arvojärjestys, jonka tarkoitus on vähentää aggressiivisuuden ja kilpailun tarvetta ja loukkaantumisia. Yksilön sijoitus arvoasteikossa määräytyy ennen kaikkea yksilön iän, koon ja luonteen perusteella. Vanhempi tamma ja johtajaori ovat lauman hallitsijoita: tamma vastaa päivittäisten rutiinien, eli syömis-, lepo- ja juomistoimintojen ajoituksesta, kun taas johtajaorin tehtävänä ohjata laumaa. Luontaisessa elinympäristössä hevosilla on mahdollisuus väistää arvoasteikossa ylempää yksilöä, ja kommunikatio yksilöiden välillä tapahtuu visuaalisin elein. Hierarkian ylläpitoon liittyvät

pään, korvien tai hännän asennon muutokset, potkut, puraisut ja hyökkäykset. Kommunikointivalikoimaan kuuluvat myös erilaiset ääntelyt kuten hirnahdukset, vinkaisut ja hörähtelyt, hajusignaalit ja toisilleen läheisten hevosten kosketukset. (Suomen Hevostietokeskus ry 2020.)

3.3 Ihmisen hyvinvointi yksilö- ja yhteisötasolla

3.3.1 Lähtökohtana kokonaisvaltainen hyvinvointi

Kokonaisvaltaisella hyvinvoinnilla tarkoitetaan yksilön fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista toimintakykyä, jossa ihminen pystyy olemaan myönteisessä vuorovaikutuksessa elinympäristönsä kanssa (Suontausta & Tyni 2005). Hyvinvointi kattaa kolme ulottuvuutta: terveyden, materiaalisen hyvinvoinnin ja koetun hyvinvoinnin tai elämänlaadun. Yksityiskohtaisemmassa tarkastelussa voidaan eritellä jopa kahdeksan eri hyvinvoinnin osa-aluetta, joista jokainen vaatii tietoista huomioimista ja joiden kesken ihanteellisessa tapauksessa vallitsee ihmisyksilön näkökulmasta katsottuna keskinäinen, yksilölle ominainen tasapaino (Your Guide To Living Well s.a.).

Näistä ulottuvuuksista sosiaalinen hyvinvointi kiteytyy vuorovaikutukseen yhteisön ja siihen kuuluvien ihmisten kanssa sekä tietoisuuteen omasta sosiaalisesta ja kulttuurisesta taustasta, minkä pohjalta yksilö pystyy myös ymmärtämään erilaisesta taustasta tulevien ihmisten monimuotoisuutta. Sosiaalisen hyvinvoinnin vaalimiseen kuuluu aktiivinen yhteisöjen kehittäminen, vuorovaikutus, tukiverkostojen luominen, merkityksellisten ihmissuhteiden solminen ja luovien ja turvallisen elintilojen rakentaminen. Hyvinvointia voidaan tarkastella myös yksilön suhteessa ympäristöön, niin lähi- kuin globaalissa mittakaavassa. Tässä mielessä on olennaista ymmärtää ympäristön ja ihmisten välinen dynaamisen vuorovaikutus ja tunnistaa ihmisen vastuullisuus maapallon tilasta. Samoin on tärkeää tiedostaa ja ymmärtää, miten rakennettu ympäristö, luontoympäristö ja sosiaalinen ympäristö vaikuttavat ihmisten hyvinvointiin ja terveyteen. (Your Guide To Living Well s.a.).

Tunne-elämän hyvinvointi rakentuu yksilön myönteisestä asenteesta, itsetunnosta, itsensä hyväksymisestä ja kyvystä tuntea, tunnistaa ja hyväksyä omat ja ihmisten väliset tunnetilat. Emotionaalisesti hyvinvoiva ihminen pystyy hoita-

maan itseään, sisäisiä voimavarojaan ja ruokkimaan resilienssiä. Hän kykenee myös hallitsemaan elämän stressitekijöitä ja luomaan tyydyttäviä ihmissuhteita. Samoin empaattinen ja realistinen suhtautuminen kanssaihmiin, odotuksiin ja kyky tunnistaa oma avuntarve kuuluvat tunne-elämältään hyvinvoivan ihmisen ominaispiirteisiin. Älyllisen hyvinvoinnin elementti osallistaa yksilön mieltä stimuloivaan ja luovaan toimintaan. Se sisältää elinikäisen oppimisen periaatteen ja yksilön kyvyn ajatella kriittisesti, järkeillä objektiivisesti, tehdä vastuullisia päätöksiä ja tutkia uteliaasti uusia ideoita ja näkökulmia. Hyvinvointikeskustelussa nousee usein esiin myös yksilön henkinen hyvinvointi, joka koskee yksilön pohdintaa elämän merkityksestä ja tarkoituksesta ja toimimista omien arvojen ja uskomusten mukaisesti. Tämä hyvinvoinnin osatekijä luo yhteyden mielen ja kehon välille. Henkisesti hyvinvoiva yksilö etsii harmoniaa, kykenee myötätuntoon ja itsereflektointiin sekä ilmaisee kiitollisuutta. (Your Guide To Living Well s.a.)

Ammatillinen hyvinvoinnin edellytyksenä on yksilön mahdollisuus tehdä henkilökohtaisesti merkityksellistä, omien arvojen, tavoitteiden ja elämäntyylin mukaista työtä. Tähän on mahdollista pyrkiä suunnittelemalla proaktiivisesti ammatillista urapolkua ja reflektoida suoriutumistaan ja viihtyvyyttään omassa työssä. Hyvinvoinnin seitsemäs elementti liittyy taloudelliseen hyvinvointiin, joka ilmenee yksilön suhteena rahaan, rahankäytön hallitsemisena, taloudellisten päätösten ja investointien tekemisenä, realististen taloudellisten tavoitteiden asettamisena ja lyhyen ja pitemmän aikavälin varautumisena. Yksilöiden taloudellista hyvinvointia leimaavat yksilölliset taloudelliset arvot, tarpeet ja olosuhteet. (Your Guide To Living Well s.a.)

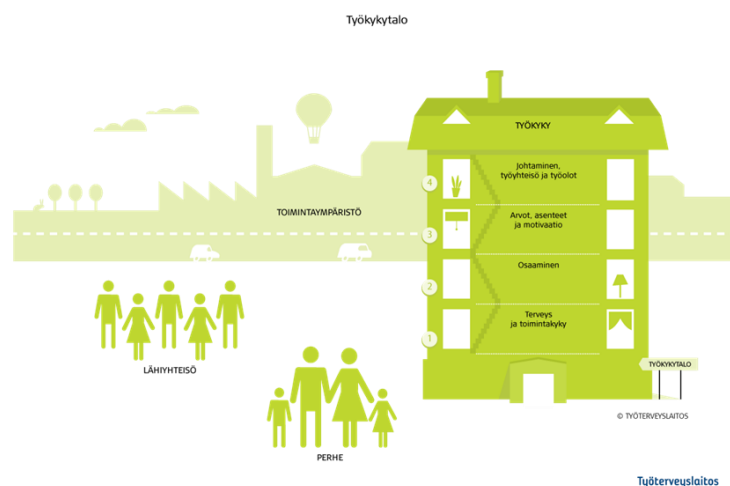
Hyvinvoinnin kahdeksas osatekijä on fyysinen hyvinvointi, jota käsitellään tarkemmin luvussa 4. Fyysistä hyvinvointia määritellään usein sairauksiin peilaten, mutta kysymys on laajemmasta kokonaisuudesta, joka kytkeytyy yksilön terveellistä elämäntapaa, valintoja, liikkumista ja kuntoa koskeviin oivalluksiin. (Your Guide To Living Well s.a.)

Hyvinvointi käsitteenä viittaa toisaalta yksilölliseen hyvinvointiin, ja toisaalta yhteisötason hyvinvointiin, ja voidaan ajatella, että hyvinvointi syntyy eräänlainen vastavuoroisena prosessina yksilön ja yhteisöjen välillä. Yksilön hyvinvointiin

vaikuttavat sosiaaliset suhteet, itsensä toteuttaminen, onnellisuus ja sosiaalinen pääoma. Hyvinvoinnin tilaan liittyy olennaisesti ihmisen henkilökohtainen kokemus ja käsitys hyvinvoinnista ja niistä tekijöistä, jotka lopulta muodostavat yksilöllisen kokonaisuuden. Yhteisötasolla hyvinvointiin vaikuttavat terveys, koulutus, työllisyystilanne, asuminen, yhteisön toiminta, taloudelliset resurssit ja vapaa-aika. Se rakentuu yhteisöön kuuluvien yksilöiden elintason, elämänlaadun, tyytyväisyyden ja onnellisuuden toteutumisen perusteella. (Suontausta & Tyni 2005.)

Työ vie perinteisesti suuren osan ihmisten ajasta, jolloin se voimaannuttavine ja kuormittavine puolineen on merkittävä tekijä ihmisen terveyden ja hyvinvoinnin muodostumisessa. Työ tuo toimeentulon, mahdollisuuksia ja voimavaroja yksittäisille työntekijöille, heidän perheilleen ja yhteisöilleen ja edistää hyvinvointia, resilienssiä ja tyytyväisyyttä elämään. Vastaavasti työolosuhteet kuten työn fyysinen kuormittavuus, vaatimukset, psykososiaaliset kokemukset voivat edesauttaa työperäisten vammojen ja sairauksien syntymistä ja kasvattaa kroonisten sairauksien ja mielenterveyden häiriöiden riskiä. (Sorensen ym. 2021.) Työn fyysisillä, organisatorisilla ja psykososiaalisilla olosuhteilla tiedetään olevan suora yhteys työntekijöiden turvallisuuteen, terveyteen ja hyvinvointiin (Schulte ym., 2019). Tätä kautta vaikutus ulottuu myös organisaatioiden tuloksiin kuten liikevaihtoon, tuottavuuteen, sairauspoissaoloihin ja työterveyskustannuksiin (Goh ym. 2016; Bloom ym., 2015; Williams ym., 2018).

Työhyvinvointi muovautuu yksilön, työyhteisön ja työympäristön muodostamana vuorovaikutteisena järjestelmänä (Vesterinen 2006). Työterveyslaitoksen määritelmän mukaan työhyvinvointi tarkoittaa turvallista, terveellistä ja tuottavaa työtä, jota ammattitaitoiset työntekijät ja työyhteisöt tekevät hyvin johdettussa organisaatiossa. Työntekijät ja työyhteisöt kokevat työnsä mielekkääksi ja palkitsevaksi, ja heidän mielestään työ tukee heidän elämänhallintaansa. (Työterveyslaitos s.a.) Ihmisen työkykyisyys on kuitenkin monien tekijöiden summa. Se elää ihmisen fyysisten ja psyykkisten voimavarojen ja työn välisissä yhteensopivuuden ja tasapainon rajapinnoissa, ja rakentuu fyysinen ja psyykkisen toimintakyvyn, työhön kohdistuvien asenteiden ja ammattitaidon ympärille. Työterveyslaitos kuvaa työkykyä nelikerroksisena talona, jossa fyysinen, psyykinen ja sosiaalinen toimintakyky ja terveys muodostavat yhdessä työkyvyn kokonaisuuden (kuva 3).



Kuva 3 Työterveyslaitoksen kuvaus kerroksittain rakentuvasta ja kehittyvästä työkyvystä (Työterveyslaitos s.a.)

3.3.2 Fyysinen hyvinvointi

Fyysinen hyvinvointi on pelkkää fyysisten sairauksien puuttumista laajempi käsite; yksilön kokeman fyysisen hyvinvoinnin ja terveyden taustalla voidaan eritellä useita osatekijöitä. Yleisesti fyysisellä hyvinvoinnilla käsitetään yksilön kokemusta omasta fyysisestä terveydestä, pystyvyydestä ja arjessa jaksamisesta. Yksilön fyysistä terveydentilaan vaikuttavat toimintakykyisyyden laatu, oireileminen, lääketieteelliset diagnoosit ja lääkitykset. Toisaalta ihmisen terveyskäyttäytyminen eli yksilön ravitsemusta, liikuntaa, nukkumista, nautintoaineita ja terveydenhoitoa koskevien valintojen tiedetään ennustavan ja vaikuttavan fyysisen hyvinvoinnin muodostumiseen joko myönteiseen tai kielteiseen suuntaan.

Fyysinen kunto on tärkeä osa fyysistä hyvinvointia ja liikuntaa ja fyysistä aktiivisuutta voimakkaampi yksilön toimintakyvyn menettämistä ja sairastumista ennustava tekijä (Husu ym. 2018, 9). Sillä ymmärretään kehon fysiologista kykyä suoriutua tiettyjä kehollisia ominaisuuksia kuten lihasvoimaa, kestävyyttä ja nopeutta ja fyysisistä rasitusta vaativista liikuntaponnistuksista. Käsite terveyskunto viittaa fyysisen kunnon osa-alueisiin, jotka liittyvät terveyteen tai toimintakykyyn ja joihin liikkumisella voi vaikuttaa myönteisesti. Terveyskuntoon kuuluu hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskykyä kuvaava aerobinen eli kestävyyskunto. Motorinen kunto eli liikehallinta muodostuu tasapainosta, asennon

ja liikkeiden hallinnannasta, koordinaatiosta, rytmikyvystä ja liikenopeudesta eli ketteryydestä. Tuki- ja liikuntaelimistön kunto tarkastelee yksilön lihasvoiman, lihaskestävyyden, notkeuden ja luuston lujisuuden kaltaisia ominaisuuksia. Terveystieteiden yhteydessä puhutaan usein myös sopivaa painoa ja rasvakudoksen jakautumista kehossa kuvaavasta kehonkoostumuksesta ja hiilihydraatti- ja rasva-aineenvaihdunnasta. (UKK-instituutti 2019.)

Runsaan liikunnan harrastamisen ja muun fyysisen aktiivisuuden tiedetään luovan parempaa elämänlaatua. Fyysinen aktiivisuuden kautta hankittu hyvä fyysinen kunto ennustaa yksilön terveyttä, ja se voidaan yhdistää vähentyneeseen kokonaiskuolleisuuteen, vähentyneeseen sydän- ja verisuonisairauksiin liitännäiseen kuolleisuuteen ja vähentyneeseen riskiin sairastua laaja-alaisesti eri pitkäaikaissairauksiin. Runsaalla fyysisellä aktiivisuudella nähdään kytköksiä myös parempaan koulumenestykseen, työelämään sijoittautumiseen ja ikään-tyneiden kotona selviytymiseen. Vastaavasti vähäinen fyysinen aktiivisuus ja runsas istuminen ja paikallaanolo nähdään kansanterveydellisinä ja -taloudellisinä riskitekijöinä. Valtioneuvoston Liikkumattomuuden lasku kasvaa -raportin mukaan pelkästään Suomessa liikkumattomuus aiheuttaa vuosittain 3,2–7,5 miljardin euron lisäkustannukset. (Husu ym. 2018.) Väestön riittämätön fyysinen aktiivisuus näkyy esimerkiksi kasvaneina terveydenhuollon, tuottavuuden, ikääntyvien koti- ja laitoshoidon, työttömyysturvaetuuksien ja syrjäytymisen kustannuksina sekä tuloverojen menetyksinä (Vasankari & Kolu 2018). Fyysisen aktiivisuuden määrään, intensiteetin ja fyysinen kunnon välillä tiedetään olevan positiivinen yhteys: fyysisen aktiivisuuden kasvanut määrä ja intensiteetti kehittävät yksilön fyysistä kuntoa. Säännöllisen kohtuu- tai raskaskuormitteisen liikunnan harrastaminen tehostaa ja lisää myös hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakykyä. (UKK-instituutti 2019.)

4 FYYSSINEN AKTIIVISUUS JA SEN MITTAAMINEN

4.1 Fyysinen aktiivisuuden määritelmä

Perinteisen ja yleisesti hyväksytyyn määritelmän mukaan fyysinen aktiivisuus (physical activity) tarkoittaa mitä tahansa luustolihasien tuottamaa, energiankulutukseen johtavaa kehon liikettä (Caspersen ym. 1985, 126). Maailman terveysjärjestö WHO:n vastaava määritelmä tarkentaa fyysistä aktiivisuuden ni-

menomaan energiankulutusta vaativaksi toiminnaksi (WHO 2020). Suomalainen Duodecimin Käypä hoito -suositus kuvaa fyysisen aktiivisuuden olevan lihasten tahdonalaista, energiankulutusta lisäävää ja yleensä liikkeeseen johtavaa toiminta (Käypä hoito -suositus 2015). Caspersenin fyysisen aktiivisuuden kuvausta on kritisoitu suppeaksi, rajoittavaksi, ja lähinnä anatomisiin ja fysiologisiin seikkoihin keskittyväksi, minkä vuoksi on alettu keskustella kokonaisvaltaisemmasta fyysisen aktiivisuuden määritelmästä (Piggin 2020, 3). Keholla ja mielellä on yhteys, ja näin ollen myös fyysisellä aktiivisuudella on ilmeinen suhde psykologiaan: ihmismieli, kiinnostuksen kohteet ja aiemmat kokemukset vaikuttavat toiminnan motivaattoreina, ja fyysinen aktiivisuuden harjoittaminen toisaalta synnyttää yksilöissä monimuotoisen tunteiden kirjon (Brand & Cheval, 2019). Fyysinen aktiivisuus on myös pitkälti sosiaalinen ja sukupuolittunut ilmiö, joka syntyy niin erilaisissa vuorovaikutustilanteissa, kilpailuareenoilla, jokapäiväisissä välttämättömissä askareissa, kuin vapaa-ajan huvituksissakin. Fyysinen aktiivisuus on luonnostaan sidoksissa erilaisiin rakennettuihin ja luonnollisiin ympäristöihin, kulttuurisiin tiloihin ja taloudellisiin konteksteihin. Systemiajattelun ja ekologisuuden näkökulmista katsottuna fyysinen aktiivisuus tapahtuu ja muovautuu moninaisten kulttuurisidonnaisten arvojen, taloudellisten olosuhteiden ja fyysisten puitteiden mukaisissa kokonaisuuksissa. (Piggin 2020, 4). Yhteiskunnassa poliittiset seikat ja linjaukset muokkaavat myös fyysisen aktiivisuutta koskevia rakenteita, ohjeita ja säännöksiä, joilla ohjataan, valvotaan, rajoitetaan ja kannustetaan ihmisten toimintaa. Pigginin esittelemä uusi ja laajempi fyysisen aktiivisuuden määritelmä kokoaa yhteen kaikki edellä mainitut psykologiset, sosiaaliset ja poliittiset näkökohdat. Sen mukaan fyysiseen aktiivisuuteen vaikuttavat ainutlaatuinen yhdistelmä yksilöiden kiinnostuksen kohteita, emootioita, ideoita, ohjeita ja suhteita. Fyysinen aktiivisuus käsittää ihmisten liikkumisen, toiminnan ja tekemisen kulttuurisesti määritellyissä puitteissa ja konteksteissa (Piggin 2020, 5).

4.2 Fyysisen aktiivisuuden intensiteetti

Fyysiseen aktiivisuuden aikaansaama elimistön fysiologiseen vasteeseen vaikuttavat aktiviteetin intensiteetti, kesto, toistuvuus ja ympäristötekijät. Caspersenin (1985) fyysisen aktiivisuuden määritelmässä keskeinen tekijä on fyysisen aktiivisuuden harjoittamisen seurauksena tapahtuva energiankulutus, jota ilmaistaan kilojouleina (kJ) tai kilokaloreina: yksi kilokalori vastaa 4,184 kilo-

joulea (Caspersen ym. 1985, 1). Energiankulutuksen kasvun ohella fyysinen aktiivisuus lisää elimistössä hapenkulutusta. Liikuntafysiologian alalla hapenkulutusta (VO_2) on yleisesti hyväksytty keinona mitata liikkumisen tehoa. Fyysinen aktiivisuus on lihastyötä, jossa energiantuotanto tapahtuu lihastyön kuormittavuuden perusteella joko hapen avulla aerobisesti tai ilman happea eli anaerobisesti. Aerobisella tasolla tapahtuvassa liikkumisessa verenkierron kuljettamien ravintoaineiden kemiallinen pilkkoutuminen hapen avulla tuottaa hiilidioksidia ja vettä. Kovatehoisen liikkumisen tasolla hengitys- ja verenkiertoelimistö ei kykene vastaamaan riittävästi lihasten hapen- ja ravintoainetarpeeseen, jolloin elimistö siirtyy käyttämään anaerobista energiantuottomekanismia. Tällöin lihasten glukoosivarastot pilkkoutuvat maitohapoksi hapettomissa olosuhteissa. Lihastyön tehokkuuteen vaikuttaa myös aineenvaihduntatuotteiden poistuminen lihaksesta verenkierron mukana: lihakseen kertyvä maitohappo lisää lihasten happamuutta ja vähentää supistumiskykyä aiheuttaen kivun ja uupumuksen tunnetta.

Fyysistä aktiivisuuden rasittavuutta kuvataan yleisesti metabolisen ekvivalentin arvona (MET = metabolic equivalent). Se ilmaisee yksilön fyysisen aktiivisuuden johdosta lisääntyneen elimistön energian- ja hapenkulutusta verrattuna lepotasoon. Yksi MET on verrannollinen ihmiselimistön lepo- eli perusaineenvaihdunnan aiheuttamaan hapenkulutukseen, joka on keskimäärin 3,5 millilitraa happea painokiloa kohden minuutissa aikuisille henkilöille, joilla ei ole kroonisia sairauksia eikä liikkumisrajoitteita. Tämä arvo on määritelty alunperin 70 kg:n painoisen, 40-vuotiaan miehen perusteella. Henkilön sukupuolella, iällä, perimällä ja sairauksilla on vaikutusta ko. arvon suuruuteen: tutkimuksissa on havaittu, että kehonkoostumus selittää 62 % levossa tapahtuvan hapenkulutuksen varianssista ja ikä 14 % (Byrne ym. 2005).

Hapenkulutuksen perusteella voidaan johtaa myös fyysisen aktiivisuuden synnyttämä energiankulutus, jolloin 1 MET vastaa yhtä kilokaloria painokiloa kohden tunnissa (1 kcal/kg/h). Heterogeeniset eri-ikäisistä miehistä ja naisista koostuneet testiryhmät ovat kuitenkin tuoneet ilmi, että arvon 1 MET = 3.5 ml O_2 /kg/min perusteella yksilön hapenkulutusta saatetaan arvioida jopa 35 %:a todellisuutta suuremmaksi, ja lepoenergiankulutusarvon 1 MET = 1 kcal/h yksilön energiankulutus jopa 20 %:a todellisuutta suuremmaksi (Byrne ym. 2005). MET-arvo on tyypillisesti korkeampi lapsilla ja yksilöillä olosuhteissa, joissa li-

hasaktiivisuus tai aineenvaihdunta kasvaa, ja on yleisesti pienempi halvaantumisesta, pienen lihasmassasta ja lihaskadosta kärsivillä yksilöillä. MET-arvojen määrittämisessä esim. tieteellisessä tutkimuksessa tulisi aina erityisesti huomioida tutkimuksen kohteena oleva populaatio. (Tremblay ym. 2017, 10.)

Fyysisen aktiivisuuden rasittavuuden ja suorituskyvyn arvona MET-luku kuvaa, kuinka moninkertainen yksilön energian- ja hapenkulutus on tietynlaisessa suorituksessa verrattuna lepotasoon. Tämän arvon perustella erilaista fyysistä aktiivisuutta voidaan luokitella paikallaanoloon (sedentary), kevyeen (light), reippaaseen (moderate) ja rasittavaan (vigorous/high) fyysiseen aktiivisuuteen. Paikallaanoloon (sedentary behaviour) liittyy sekä tietyn tasoinen energiankulutus että ruumiinasento. Se ymmärretään minä tahansa sellaisena valvellaolon aikaisena toimintana kuten istumisena, lepoasennossa tai makuulla vaakatasossa olemisena, jonka energiankulutus on vähäinen ($\leq 1,5$ MET) (Tremblay ym. 2017, 5). Kevyeksi fyysiseksi aktiivisuudeksi kutsutaan tekemistä, jonka MET-arvo on $1,5 < \dots < 3$. Tätä ovat esimerkiksi hidas kävely ostoksilla tai työpäivän aikana toimistolla ja kotityöt kuten ruoanvalmistus, sängyn petaaminen ja tiskaaminen sekä syöminen. Reipas fyysinen aktiivisuus (MET-arvo 3–6) käsittää esimerkiksi reipastahtisen kävelyn (n. 6,4 km/h) ja kotitöistä lattianlakaisun, imuroinnin ja ikkunanpesun kaltaisen tekemisen. Rasittavaan fyysiseen aktiivisuuteen (MET-arvo > 6) luokitellaan esimerkiksi juokseminen (n. 9,7 km/h), uiminen, pyöräily (n. 22,5 km/h), raskaiden taakkojen kantaminen ja lapioiminen.

Ratsastuksen intensiteettiä koskevien tutkimusten mukaan esim. vapaa-ajalla tapahtuva harrastustyyppinen, hevosen kaikkia askellajeja eli käyntiä, ravia ja laukkaa sisältävä 45 minuutin ratsastustunti pystyy täyttämään parhaimmillaan reippaan liikkumisen kriteerit (Beale ym. 2015). Ratsastajilla MET-arvot vaihtelevat tyypillisesti hevosen ratsastettavan askellajin mukaan, siten että hevosen askellajin nopeutuessa keskimääräiset MET-arvot kasvavat. Tutkimusten mukaan MET-arvot ovat tyypillisesti korkeampia pitkien ravi- ja laukkajaksojen (ravissa esimerkiksi 6.19 ± 0.21 MET ja laukassa 5.95 ± 0.21 MET) kuin käynnin (2.01 ± 0.21 MET) tai lyhytkestoisemman ravin aikana (3.2 ± 0.21 MET). Ratsastussuorituksen aikana saavutettavat MET-huippuarvot ovat samaa luokkaa kuin hölkkäämiseen ja jalkapallon rasittavaan liikkumiseen luokiteltavat MET-arvo. Kaikkia askellajeja sisältävä 45 minuutin perusratsastussuoritus kuluttaa

kestonsa vuoksi kokonaisuudessaan enemmän ratsastajan energiaa, kuin esimerkiksi lyhytkestoinen, mutta intensiivisempiä osioita käsittävä reining-tyyppinen lännenratsastussuoritus. (O' Reilly ym. 2021, 1.)

Tallityöstä ja sen fyysisestä kuormittavuudesta on olemassa varsin rajoitetusti tieteellistä tutkimusta. Puolassa tehdyn tutkimuksen mukaan tallityöntekijöiden työpäivistä 90 % on tehollista työaikaa, työ sisältää vähän staattista kuormitusta ja keskinkertaisesti yksipuolisia liikeratoja. Kokonaisenergiankulutuksen havaittiin ko. tutkimusjoukossa olevan 2 649 kcal/8 h. (Nowakowicz-Dębek ym. 2014, 719.) Fyysisen aktiivisuuden luokittelussa hevosen hoitaminen ja tallityö sijoituvat reippaan ja rasittavan fyysisen aktiivisuuden tasoille tehtävästä riippuen: tieteellisissä julkaisuissa metaboliselle ekvivalentille esiintyy seuraavalaisia arvoja:

- MET 7,3: hevosen hoitaminen sisältäen ruokinnan, tallin siivoamisen, pesemisen, harjaamisen, klippaamisen, liinaamisen ja liikuttamisen
- MET 4,3: hevosen ruokkiminen, juottaminen, tallien siivoaminen, työn aikainen käveleminen ja taakkojen nostaminen. (Compendium of Physical Activities s.a.)

4.3 Liikkumisen suosituksia meillä ja maailmalla

4.3.1 Maailman terveysjärjestön ohjeet ja suositukset

Maailman terveysjärjestö WHO:n mukaan 27.5 % of aikuisista ja 81 % nuorista aikuisista ei ole vuosikymmenen aikana yltenyt järjestön v. 2010 julkaisemiseen liikkumista koskeviin suosituksiin. Tämä on tosiasia siitakin huolimatta, että säännöllisen, riittävän fyysisen aktiivisuuden tiedetään ylläpitävän yleistä hyvinvointia, suojaavan kansantaudeilta kuten 2-typin diabetekselta, sydän- ja verisuonitaudeilta ja syöpätautien kehittymiseltä, auttavan painonhallinnassa ja mielenterveyden ja kognitiivisten taitojen ylläpitämisessä ja lieventävän mielen-terveysoireiden kuten masennusta ja jännittyneisyyttä. WHO korostaa, että vuosittain jopa 4–5 miljoonan ihmisen kuolema olisi vältettävissä maailmanlaajuisesti, mikäli maailman väestö oli fyysisesti nykyistä aktiivisempaa. (WHO 2020.) Näyttöön perustuvat liikkumisen kansanterveydelliset ja -taloudelliset hyödyt ja vastaavasti liikkumattoman elämäntavan haitat sekä sukupuolten väliset, sosio-ekonomisen aseman aiheuttamat ja havaitut maantieteelliset erot ihmisten liik-

kumisessa ovat toimineet kantimina WHO:n laatimille uusille liikkumissuosituksille ja -ohjeille. Näissä huomioidaan väestön eri ikäryhmät kuten lapset ja nuoret (5–17-vuotiaat), aikuiset (18–64-vuotiaat) ja ikääntyneet (yli 65-vuotiaat) ja fyysisen aktiivisuuden toistuvuus, intensiteetti ja kesto, joita vaaditaan merkittävien terveyshyötyjen saavuttamiseksi ja terveysriskien vähentämiseksi. Raskeana oleville, synnyttäneille, vammaisille ja kroonisista sairauksista kärsiville on myös annettu vastaavanlaisia suosituksia. WHO:n fyysisistä aktiivisuutta koskeva ohjeistuksen ydinkohdat aikuisille (18–64-vuotiaat) kuuluvat seuraavasti:

- Kaikkien aikuisten tulee harjoittaa fyysistä aktiivisuutta säännöllisesti.
- Viikoittain tulee harjoittaa vähintään 150–300 min/vko intensiteetiltään reipasta aerobista fyysistä aktiivisuutta tai vähintään 75–150 minuuttia intensiteetiltään rasittavaa aerobista fyysistä aktiivisuutta tai vastaavaa yhdistelmää intensiteetiltään reipasta ja raskasta liikkumista.
- Viikoittain tulee harjoittaa vähintään kohtuullisesti rasittavaa, suurimmat lihasryhmät käsittävää lihasvoimaa ja liikehallintaa vahvistavaa liikkumista vähintään 2 krt/vko.
- Terveydellisiä lisähyötyjä voidaan saavuttaa kasvattamalla intensiteetiltään reipasta liikkumista yli 300 min/vko tai harjoittamalla yli 150 min/vko intensiteetiltään raskasta aerobista fyysistä aktiivisuutta tai vastaavasti reippaan ja raskaan liikkumisen yhdistelmää viikoittain.
- Aikuisten tulee rajoittaa liikkumatonta aikaa ja korvata se vähäiselläkin kevyellä fyysisellä aktiivisuudella.
- Liikkumattomuuden aiheuttamien terveysriskien vähentämiseksi aikuisten tulisi tähdätä suosituksiakin korkeampaan reippaaseen ja raskaaseen fyysiseen aktiivisuuteen.

WHO:n on laatinut vuosille 2018–2030 myös laajan More active people for healthier world -toimintasuunnitelman, jonka tavoitteena on vähentää 15 %:lla aikuisten ja nuorten fyysistä passiivisuutta maailmanlaajuisesti vuoden 2016 tilastoituun tasoon nähden. Kyseinen ohjelma huomio fyysisen aktiivisuuden konkreettisen merkityksen ja määritelmän. Se korostaa missiossaan kaikkien ihmisten mahdollisuutta turvallisiin toimintaympäristöihin ja monipuolisiin tilaisuuksiin olla fyysisesti aktiivisia jokapäiväisessä elämässä. WHO:n tehtävänä on varmistaa nämä fyysisen aktiivisuuden edellytykset ja parantaa sitä kautta yksilöiden ja yhteisöjen terveyttä ja samalla vaikuttaa kansakuntien sosiaaliseen, kulttuuriseen ja taloudelliseen kehitykseen. (WHO 2020.)

4.3.2 UKK-instituutin liikkumissuosituks

Suomessa terveys- ja liikunta-alalla toimiva yksityinen tutkimus- ja asiantuntijakeskus, UKK-instituutti, on WHO:n tapaan päivittänyt parin viime vuoden aikana terveyden kannalta tarvittavan viikoittaisen liikunnan suosituksia mm. 18–64-vuotiaille aikuisille, 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille sekä yli 65-vuotiaille ikääntyneille. Ko. suositukset voivat toimia keskustelunavaajina liikuntaneuvontaa antaville hyvinvointi- ja terveydenhuoltoalan ammattilaisille, vertaisohjaajille ja tukihenkilöille ja suunnittelun perustana esimerkiksi aktiivisen fyysisen liikumisen huomioon ottavassa yhdyskuntasuunnittelussa, rakentamisessa sekä pohdittaessa aktiivisen työ- ja opiskeluarjen toimintamalleja ja ratkaisuja. (UKK-instituutti 2020.) Päivitetyissä UKK-Instituutin suosituksissa korostuvat päivittäisen fyysinen aktiivisuuden, arkiaktiivisuuden ja itselle ominaisen liikkumistavan merkitys – jokainen askel on tärkeä, sillä kevyt ja lyhytkestoinenkin liikkuminen tuottaa terveyshyötyjä kuten verensokeri- ja rasva-arvojen alenemista. Yhä enemmän suosituksissa nostetaan esiin hyvinvoinnin kokonaisuutta, johon kuuluvat olennaisina osina myös paikallaanolon tauottaminen, riittävä unen määrä ja laatu ja liikkumisen ja levon tasapaino. Suositusten keskeisin sisältö 18–64-vuotiaiden aikuisten ikäryhmälle kuuluu seuraavasti (kuva 4):

- Sydämen sykettä kohottavaa, reipasta liikettä tulisi olla ainakin 2 t 30 min tai rasittavaa liikkumista 1 t 15 min viikoittain.
- Lihaskuntoa ja liikehallintaa ylläpitävää aktiivisuutta tulisi harrastaa 2 kertaa viikossa. (UKK-instituutti 2019.)



Kuva 4 UKK-instituutin liikkumissuositus 18-64 -vuotiaille (UKK-instituutti 2019)

4.4 Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen

4.4.1 Objektiiviset ja subjektiiviset tutkimusmenetelmät

Tieteellinen näyttö tukee monin tavoin lisääntyneen fyysisen aktiivisuuden ja terveyshyötyjen välistä suhdetta ja vastaavasti runsaan paikallaanolon yhteyttä terveyshaittoihin. Fyysisen aktiivisuuden intensiteetin, keston ja tyyppin mittaamisesta ja seurannasta onkin tullut merkittävä, interventioissa ja kliinisessä, epidemiologisessa ja liikkumista koskevissa tutkimuksissa käytetty lähestymistapa. Sen soveltamiseen on olemassa useita subjektiivisia ja objektiivisia menetelmiä (Sylvia ym. 2014), jotka pohjautuvat

- itseraportointiin kuten kyselylomakkeisiin, päiväkirjoihin ja lokeihin
- energiankulutuksen ja liikkeen arviointikriteeriperustaisiin erikoistekniikoihin kuten kaksoisleimattuun veteen (DLW), epäsuoraan kalorimetriin tai reaaliaikaiseen, visuaaliseen tai videoimalla tehtyyn aktiivisuuskäyttämisen havainnointiin (aika, intensiteetti, tyyppi, sijainti)
- laitteilla tapahtuvaan, liikkeen epäsuoraan tai suoraan mittaamiseen ja fyysisen aktiivisuuden keston ja intensiteetin monitorointiin liikeseensoreiden, sydämen sykettä mittaaviin laitteiden, askelmittareiden, kiihtyvyyssantureiden, yhdistelmäsensoreiden, GPS-laitteiden ja älypuhelinsovellusten avulla
- kahden tai useamman metodiikan yhdistämiseen (Dowd ym. 2018; Welk ym. 2017).

Subjektiiviset mittausmenetelmät ovat itseraportointiin perustuvia kyselylomakkeita ja aktiivisuuspäiväkirjoja. Niitä on käytetty perinteisesti fyysisen aktiivisuuden kartoittamisessa, kun halutaan kerätä subjektiivista tietoa fyysisen aktiivisuuden tasosta ja liikkumiskäyttämiseen kuuluvista konteksteista, esitettyinä osallistujan ymmärryksenä ja tulkintana aiheesta. Osallistujat kirjaavat niihin reaaliajassa tai viiveellä tiettyjä fyysistä aktiivisuutta koskevia muuttujia kuten esimerkiksi liikkumisen laadun, keston ja ajankohdan. Kyselylomakkeet ovat varsin edullisia ja helppokäyttöisiä ja soveltuvat laajoille tutkimusjoukoille, mutta niiden heikkouksina ovat epätarkkuus, subjektiivisuuden aiheuttamat epävarmuudet, puutteet energiakulutuksen arvioimisessa ja ulkoisten tekijöiden vaikutus vastauksiin. (Dowd ym. 2018.) Tiettyyn kontekstiin kuten paikkaan tai aikaan sidottua yksityiskohtaisempaa, yksilöllisempää tietoa fyysisestä aktiivisuutta voidaan saada reaaliaikaisen havainnoinnin tai videokuvaamisen avulla (Silva ym. 2015).

Teknologis-digitaalisen kehityksen ja tehostuneen datankäsittelyn myötä objektiivinen laiteperustainen mittaaminen on alkanut vakiinnuttaa asemaansa fyysisen aktiivisuuden monitorointimenetelmänä kahden viime vuosikymmenen aikana. Tähän kategoriaan kuuluvat puettavat/kehoon kiinnitettävät, kulutus- ja tutkimuskäytössä yleistyneet askel- ja kiihtyvyyssmittarit, sydämen sykettä ja sykevälivaihtelua mittaavat laitteet, GPS-laitteet, yhdistelmäsensorit ja älypuhelinsovellukset. (Welk ym. 2017.) Suomessa Työterveyslaitos teki vuonna 2019 selvityksen puettavan teknologian käytön nykytilanteesta työterveyshuollossa, työpaikoilla ja vakuutusyhtiöissä sekä katsauksen tulevaisuuden tarpeisiin niihin liittyen. Kyselyyn vastanneista työterveyshuollon edustajista 57 %:n työpaikka käytti puettavaa teknologiaa asiakkailleen, ja mitattavista signaaleista yleisimpiä olivat sykevälivaihtelu, kehon liike, hengitystaajuus, kehonkoostumus ja paino. Puettavaa teknologiaa sovellettiin eniten terveyden- ja elintapojen arviointiin, stressin ja palautumisen mittaamiseen sekä työ- ja toimintakyvyn arviointiin. (Rauttola ym. 2019.)

Puettavan teknologian käytön yleistymistä voivat rajoittaa teknologian tarkkuus, toistettavuus, luotettavuus, käyttöön ja käytettävyyteen liittyvät haasteet sekä laitteiden hinta. Työterveyslaitoksen selvityksessä kyselyyn vastanneista työterveyshuollon edustajista alle 50 % koki saatavilla olevien yksilöön suunnattujen teknologiaratkaisujen vastaavan tämänhetkisiin työterveydenhuollon haasteisiin ja tarpeisiin. (Rauttola ym. 2019). Laitteilla tehtävä monitorointi voi olla jatkuvakestoista tai tapahtua tietyn mittausajan kuluessa joko kertaluontoisesti tai kertaluontoisesti toistuvasti. Mittauksen onnistumiseksi ja optimoimiseksi mittalaitteet on tarkoitettu kiinnitettäväksi tiettyihin kehonosiin kuten ranteeseen, reiteen tai ylävartalon ympärille. Tähän liittyy myös joidenkin mittalaitteiden heikkous: esimerkiksi ranteeseen kiinnitettävät aktiivisuusmittalaitteet eivät kykene rekisteröimään hyvin pyöräilyä, kävelyä reippaampaa aktiviteettia kuten juoksemista, painavien taakkojen nostelemista tai ylävartalon liikettä. Samoin laitteiden tuottaman mittausdatan purkaminen, käsittely ja tulkinta voivat asettaa tutkijoille ja laitekäyttäjille haasteita riippuen laitteiden käyttöliittymien, niihin liittyvien pilvipalvelujen ja valmiiden mittausraporttien laadusta. (Welk ym. 2017.). Edistysaskeleet mittausteknologioiden, algoritmien, mittausdatan kalibroinnin ja käsittelyn kehittämistyössä, erilaisten käyttökontekstien ja rajoitteiden ja mahdollisuuksien ymmärtäminen ja tutkimuspopulaatioiden erityispiirteiden

huomioiminen tulee tekemään laiteperustaisesta monitoroinnista entistä soveltuvampaa fyysisen aktiivisuuden objektiiviseen monitorointiin. Esimerkiksi sydämen sykevälivaihtelun jatkuvan mittaus yhdistettynä kokeellisen mittausdatan kalibrointiin iän, sukupuolen, painon, pituuden ja itseraportoidun fyysisen aktiivisuusluokan mukaan pystyy tuottamaan varsin tarkkoja arvioita fyysisen aktiivisuuden intensiteetistä (Mutikainen ym. 2014). Pohdittaessa laite- ja menetelmävalintoja fyysisen aktiivisuuden monitorointia koskeviin tutkimuksiin merkittävänä kysymyksenä nousevatkin esiin niiden käytettävyys, soveltuvuus tarkoitukseen, tehokkuus ja validiteetti, luotettavuus ja herkkyys. Objektiivisten mittausmenetelmien yhdistämistä subjektiivisiin menetelmiin on syytä harkita mahdollisimman laajan ja luotettavan näkemyksen saavuttamiseksi.

4.4.2 Kiihtyvyyssanturitekнологia

Perustoimintaperiaatteensa mukaisesti kiihtyvyyssensorit toimivat kiihtyvyyden muuntimina, mitaten kiihtyvyysoimaa (yksikkö G) laitteesta riippuen yhdessä, kahdessa tai kolmessa tasossa reaaliajassa. Ns. kolmiakseliset kiihtyvyyssanturit mittaavat kiihtyvyyttä kolmeen eri avaruudelliseen suuntaan eli tasoissa x, y ja z (etu-taka-suunnassa, mediolateraalisesti ja vertikaalisesti). Kiihtyvyys saa negatiivisia arvoja, kun laite rekisteröi kiihtyvyyttä missä tahansa tasossa verrattuna sensorin kohdistussuuntaan. Vastakkaisessa tilanteessa sensorin rekisteröimä kiihtyvyys on arvoltaan positiivinen. Kun kiihtyvyyssensoriin ei vaikuta mikään ulkoinen kiihtyvyys, sensori mittaa pelkästään putoamiskiihtyvyyttä eli painovoimaa. (UusiTeknologia.fi 2020.)

Fyysistä aktiivisuutta monitoroivat kiihtyvyyssmittauslaitteet ohjeistetaan kiinnittämään tiettyihin kehonosiin kuten vyötärölle, reiteen tai lantiolle mittauksen optimoimiseksi. Sensorin rekisteröimä kiihtyvyys muunnetaan laitteesta riippuen halutuksi ilmaisuksi askeleiden määrästä, aktiivisuuden tasosta (esim. paikallaanolo, tasoltaan reipas/rasittava aktiivisuus) tai päivittäisestä energiakulutuksesta (Tedesco ym. 2017). Kuluttajille ja tutkimustarkoituksiin saatavilla olevat kiihtyvyyssmittarit perustuvat MEMS-pohjaiseen (microelectromechanical systems, MEMS), pietsosähköiseen tai pietsoresistiiviseen kiihtyvyyden mittaukseen. Kapasitiiviset MEMS-kiihtyvyyssmittarit ovat pienikokoisia, edullisia ja yleisiä puettavassa elektroniikassa kuten älykelloissa, mobiililaitteissa ja erilai-

sessä käyttöelektronikassa. MEMS-pohjaisten kapasitiivisten kiihtyvyyssmittareiden toiminta perustuu jousilla asetetun kuorman sijoittamiseen sensorissa: jousien toinen pää on kiinnitetty sensorin kompakondensaattorin koteloon ja toinen pää asennettuun kuormaan. Tällöin anturiin vaikuttavan voiman alaisena kuorma liikkuu jousilla, mikä aiheuttaa tiivistyskomponentin ja massan välisen etäisyyden muutoksen ja samanaikaisen kapasitanssin muutoksen. (UusiTeknologia.fi 2020.)

4.5 Fibionin istumis- ja arkiaktiivisuusanalyysi

Suomalaisen Fibion Oy:n kehittämä istumis- ja arkiaktiivisuusanalyysi perustuu kiihtyvyyssanturi- ja asennontunnistusteknologialla tehtävään aktiivisuusmittaukseen, verkkopalvelussa tapahtuvaan datankäsittelyyn ja analyyseistä visualisoi-tuihin valmiisiin raportteihin. Menetelmän pohjana toimii vahva ihmisaineistosta saatu tieteellinen tutkimustieto istumisen haitallisuudesta suhteessa liikkumisen terveyshyötyihin. Fibionin pieni ja kevyt (paino 20 g, koko 30 mm x 32 mm x 10 mm), taskussa tai reisipannassa pidettävä mittalaite havainnoi kiihtyvyyttä kol-messa avaruudellisessa suunnassa ja painovoiman suuntaa suhteessa avaruu-dellisiin suuntiin (kuva 5). Se hahmottaa paitsi mittalaitteen suunnan, myös liik-keen. Fibionin aktiivisuusmittalaite pystyy tunnistamaan ihmisen liikuntalajeille ominaisia liikekaavoja, jotka koostuvat liikkeen rytmistä, laajuudesta ja frek-venssistä eli liikkeen toistumistiheydestä. (Tikkanen 2020.)



Kuva 5 Fibion Oy:n kiihtyvyyssanturitekologiaan perustuva mittalaite

Fibion-analyysi tuottaa tietoa istumisen ja seisomisen ja erityyppisen fyysisen aktiivisuuden kestosta, määrästä ja laadusta. Se luokittelee mittausjaksolla havaitun liikkumattomuuden ja laadultaan erilaisen aktiivisuuden istumiseen, seisomiseen, kevyeen/rauhalliseen kävelyyn ja reippaaseen kävelyyn, pyöriilyyn ja reippaaseen liikkumiseen eli korkeaintensiteettiseen aktiivisuuteen. Menetelmässä fyysistä aktiivisuutta myös jaotellaan intensiteetiltään kevyeen (MET-arvo <3), kohtalaiseen/keskitehoiseen (MET-arvo 3 – 6) ja rasittavaan/kovatehoiseen (MET-arvo >6) aktiivisuuteen perustuen liikkeen intensiteettiin. Fibionin menetelmä hyödyntää liikekaavoja myös aktiivisuuteen liittyvän energiankulutuksen määrittämisessä liikunnan intensiteetin ja yksilöllisiä taustatekijöitä huomioiden. (Tikkanen 2020.) Tämä tapahtuu siten, että Fibion-mittalaitteen kolmen avaruudellisen suunnan kattava kiihtyvyydata analysoidaan ensin laitteen 1) asentoon, 2) kolmeen avaruudelliseen suuntaan liitännäiseen kiihtyvyyden suuntaan ja 3) yhdistettyyn kiihtyvyyden voimakkuuteen liittyvien muuttujien laskemiseksi. Tämän lisäksi 4) suunnan muutos ja 5) kiihtyvyyden frekvenssi/kadenssi otetaan huomioon. Näin muodostettua dataa hyödynnetään seuraavaksi aktiivisuuden ensimmäisen tason luokittelussa erilaisiin aktiivisuuden lajeihin (istuminen, seisominen, kävely, pyöriily, korkeaintensiteettinen aktiivisuus). Seuraavassa vaiheessa jokaiseen aktiivisuustyyppiin pohjautuvat, energiankulutukseen liittyvät ominaispiirteet havainnoidaan ja analysoidaan. Tämä tapahtuu mittalaitteessa, jossa näin analysoitu data tallentuu laitteen muistiin. Seuraavassa vaiheessa laitteeseen rekisteröitynyt mittaustieto syötetään taustamuuttujien kanssa verkkopalveluun, minkä jälkeen pilvipalvelussa mittausjärjestelmän algoritmi käsittelee tätä dataa kokonaisuudessaan, taustamuuttujat huomioiden. Tämä prosessi määrittelee aktiivisuustyyppien luokituksen ja aktiivisuuden intensiteetin. Mitattavien taustatietoja käytetään yksilöiden energiankulutukseen vaikuttavien anatomisten ja fysiologisten piirteiden estimaattien laskemiseen (ikä, sukupuoli, pituus, kehon paino, lihasmassa, arvioitu lepoenergiankulutus). Seuraavassa analyysivaiheessa jokaisen aktiivisuuslajin energiankulutus lasketaan aktiivisuustyyppispesifisen algoritmin avulla: tässä otetaan huomioon aktiivisuuden intensiteetti, taustamuuttujat ja määritetyt anatomiset ja fysiologiset ominaisuudet. Lopuksi lasketaan yhteen kaikkien aktiivisuustyyppien energiankulutus, lepoenergiankulutus ja ruoansulatukseen kytkeytyvä, arvioitu lämmöntuotto, josta muodostuu kokonaisenergiankulutus. (Tikkanen & Pesola 2018.)

Fibion-mittalaitteella monitoroidaan aktiivisuutta tyypillisesti seitsemän päivän pituinen mittausjakso, ja rekisteröityä tietoa istumisesta, seisomista ja erilaisista aktiivisuustyypeistä voidaan hyödyntää ehkäistäessä yksilöiden lihas- ja luustoperäisiä haasteita ja kroonisia, elämäntapoihin liittyviä sairauksia (Tikkanen 2020). Fibionin mittausjärjestelmä on validoitu ihmisten mittaamiseen (Yang ym. 2018), ja sen soveltamisesta ihmisten liikkumattomuus- ja liikkumiskäyttäytymisen tutkimukseen on olemassa lukuisia tieteellisiä julkaisuja kuten Alsamman ym. 2022, Arumugam ym. 2021, Benzing ym. 2021 ja Hartikainen ym. 2021.

4.6 Kiihtyvyyssanturitekniologiaa hevostutkimuksissa

Kiihtyvyyssanturitekniologiaa on viime vuosikymmeninä alettu soveltaa myös eläinten kuten kissojen, koirien, lehmien ja hevosten fyysisen aktiivisuuden tutkimiseen, kuten Morrison ym. 2015 toteaa (Hansen ym. 2007; Yam ym. 2011; Morrison ym. 2013; Morrison ym. 2014; Lascelles ym. 2009; Robert ym. 2009; Burla ym. 2014). Morrison ym. (2015) työ esitteli tämän tekniologian pätevänä, käytännöllisenä, luotettavana ja objektiivisena välineenä hevoselle tavanomaisen liikkumisen mittaamiseen. Kyseisessä tutkimuksessa hevosia monitoroitiin kaupallisella Actigraph GT3X+ -mittalaitteella 18 h ajan mittalaitteen ollessa kiinnitettynä hevosen päitsiin ja lähelle säkää. Hevosia monitoroitiin ja videokuvattiin hevosten levätessä ja liikkeessä liinaten lyhyitä aikoja eri askellajeissa (käynti, ravi, laukka). Lähtökohtana tutkimuksessa oli hevosen fyysisen aktiivisuuden luokittelu perustuen koirilla ja lapsilla tehtyihin validointitutkimuksiin:

- Paikallaanolo: hevonen lepää tallissa, hevosen pään liikkeessä vapaasti ja kehon liikkeessä hieman.
- Intensiteetiltään kevyt aktiivisuus: hevonen kävelee nelitahtista käyntiä hevosen kehon siirtyessä hitaasti.
- Intensiteetiltään kohtuullinen fyysinen aktiivisuus: hevonen liikkuu hitaasti tai nopeasti ravaten kaksitahtista ravia hevosen kehon siirtyessä kohtuullisesti.
- Intensiteetiltään voimakas fyysinen aktiivisuus: hevonen laukkaa kolmitahtista laukkaa hevosen kehon siirtyessä nopeasti. (Morrison ym. 2015.)

Morrisonin ym. (2015). tutkimuksen keskeisimpinä tuloksina laitteen mittausdatasta määritettiin vastekäyrä intensiteetiltään hevosen erilaiselle liikkumiselle ja liikkumattomuudelle. Mittalaitteevaste korreloi hyvin hevosen intensiteetiltään erilaisen liikkumisen kanssa, mutta vasteessa havaittiin vaihtelua mittalaitteen

kiinnityskohdan mukaan. Erityisesti mittalaitteen ollessa asennettuna lähelle hevosen säkää mittalaitteen tarkkuus eri aktiviteettilajien erottelussa oli suuri, ja silloin myös 95 % ajasta laite rekisteröi hevosen liikkumista oikeaan, videohavainnoinnin mukaiseen aktiivisuusluokkaan. Hevosen säkää suositeltiin kiihtyvyyssanturin kiinnityskohdaksi, sillä tämän sijoittelun nähtiin toimivan parhaiten fyysisen aktiivisuuden mittaamisessa suhteessa kuljettuun matkaan ja liikkeeseen, kun taas hevosen niskaan kiinnitetty laite mittaa todennäköisesti toimintaa, joka ei liity pelkästään varsinaiseen liikkumiseen, vaan myös muuhun hevosen päätä liikuttavaan toimintaan kuten pään nostamiseen ja laskemiseen esim. laiduntamisen yhteydessä (Morrison ym. 2015, 5-6). Myös Thompson (2017) havaitsi 10 tammalla, 14 ruunalla ja POSH Micro X S240 -puhelimeen integroidulla sensorilla suoritetuissa kiihtyvyyssmittauksissa, että mittalaitteen sijoittelukohta (pää, jalka) vaikuttaa laitteen rekisteröimiin askelmääriin. Hevosen säkäkorkeuden ja rekisteröidyn askelfrekvenssin välillä havaittiin tilastollisesti merkitsevä yhteys ($p < 0.0001$). Tutkimuksen perusteella suositeltiin hevosten testaamisesta kiihtyvyyssensoreilla yhtäaikaan sykemittauksen ja epäsuoran kalorimetrin menetelmän kanssa, jotta päästään voidaan tarkemmin arvioida liikkumiseen liittyvää energiankulutusta. (Thompson 2017, 26-63). Neryn ym. (2018) tutkimukset tukivat inertiapohjaisten menetelmien soveltuvuutta hevosten energiankulutuksen mittaamiseen. Tässä este- ja ratsastuskouluhevosilla tehdyssä tutkimuksessa kiihtyvyyttä, sydämen sykettä ja nopeutta mitattiin hevosten tehdessä käyntiä, ravia, laukkaa ja estehyppyjä sisältäneen harjoituksen aikana. Sykemittauksen perusteella tehdyn energiakulutuserävion todettiin korreloivan kiihtyvyyssmuuttujien avulla määritetyn energiankulutuserävion kanssa. Lisäksi tutkimuksessa havaittiin, että pystysuora ja sivusuuntainen kiihtyvyys vaikuttivat energiankulutukseen eteenpäin suuntautuvaa liikettä enemmän. (Nery ym. 2018.)

Steinke ym. (2021) vertasivat puolestaan kolmiakselisen kiihtyvyyssanturin rekisteröimiä hevosten askelmääriä vastaaviin videohavaintoihin talliolosuhteissa ja testasivat kolmea erilaista mittalaitteen sijoituspaikkaa (hevosen säkä, oikea etujalka, oikea takajalka) hevosten askelmäärien mittaamiseen. Viiden minuutin mittauksissa hevoset liikkuivat vapaina, ympyröillä ja kahdeksikoilla, ja kiihtyvyyssanturin tuottama mittausdata analysoitiin kolmessa avaruudellisessa suunnassa optimaalisimman sijoituspaikan löytämiseksi. Tutkimuksessa etu- tai takaraajaan kiinnitetyn kiihtyvyyssanturin mittaama vertikaalinen suunta osoittautui

tarkimmaksi askelmäärien rekisteröimiseen talliolosuhteissa, mitä voisi hyödyntää myös hevosten jatkuvaan mittaukseen. Steinken ym. (2021) tulokset puoltavat kiihtyvyyssantureiden soveltamismahdollisuuksia vaivattomana eläinlääketieteen menetelmänä, jolla kipuun ja tai liikkumattomuuteen kytkeytyviä komplikaatioita voitaisiin havaita aikaisessa vaiheessa vähentyneen liikkumisen perusteella. Näin voitaisiin tehdä ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä ja oikeita ratkaisuja toipumis- ja kuntoutumisprosessin aikana parempiin hoitotuloksiin pääsemiseksi. (Steinke ym. 2021.)

Hevosen liikkumiseen vaikuttavat useat tekijät kuten valoperiodisuus (Bertolucci ym. 2008), ruokkimistavat (Giannetto ym. 2015), kasvu-/kasvatusolosuhteet (Piccione ym. 2008) ja ulkotarhan koko (Maisonpierre ym. 2019). Kuten Autio-kin (2008) työssään toi esiin, vapaudessa hevoset käyttävät 46 – 66 % ajastaan laiduntamiseen/ruokailemiseen (Boyed ym. 1988; Duncan 1985), riippuen ilmastoon ja ravinnon laatuun kytkeytyviin vuorokausi- ja vuodenaikaisvaihteluihin. Pidettäessä hevosia talleissa luonnolliseen ruokailuun käytetään vähemmän aikaa, ja ajankäyttöön kuuluu muuta toimintaa kuten seisomista, ympäristön tarkkailua, lepäämistä ja vuorovaikutuskäyttäytymistä (Auer ym. 2021). Kiihtyvyyssanturiteknologian avulla on selvitetty mm. harjoitusohjelmien vaikutusta kilpahevosten yöaikaiseen fyysiseen aktiivisuuteen. Rumpel ym. (2021) tutkimuksessa hevosia monitoroitiin eläimen päitsiin kiinnitetyllä wGT3X-BT® -kiihtyvyyssanturilla 72 tunnin ajan. Siinä havaittiin, että harjoitteluohjelma vaikuttaa hevosen yöaikaiseen aktiivisuuteen: jatkuvassa valmennuksessa olleille hevosilla havaittiin enemmän paikallaanoloa/vähäisempää aktiivisuutta verrattuna hevosiin, joita valmennettiin satunnaisesti. Vähemmän valmentautuvilla hevosilla esiintyi enemmän kohtuullisesti rasittavaa ja reipasta aktiivisuutta, mikä voidaan nähdä aktiivisen harjoittelun puuttumisen eräänlaisena kompensointina hevosen vapaa-ajalla (Rumpel ym. 2021, 1-3).

5 TYÖN TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän opinnäytetyön tavoitteet rakentuivat sekä ihmisen ja hevosen hyvinvoinnin näkökulman ympärille (kuva 6). Valitulla tutkimusaiheella pyrittiin tuottamaan tutkittua tietoa Harjun hevosalan koulutus- ja tutkimuskeskuksen aktiivipihatossa asuvien hevosten hyvinvoinnista mittaamalla hevosten fyysistä aktiivisuutta Fibion Oy:n kiihtyvyyssanturiteknologiaan perustuvalla mittalaitteella

ja vertaamalla sitä normaaleissa karsinaolosuhteissa elävien hevosten fyysiseen aktiivisuuteen. Ihmisenäkökulma sisällytettiin työhön mittaamalla samaa menetelmää käyttäen aktiivipihatossa työskentelevien tallityöntekijöiden fyysistä aktiivisuutta työssä ja vapaa-ajalla ja vertaamalla sitä tavanomaisen karsinatallin työntekijöiden vastaavaan fyysiseen aktiivisuuteen. Näin haluttiin lisätä ymmärrystä aktiivipihatosta ja karsinatallista ihmisen työympäristönä, tallityöntekijöiden työnkuvasta ja näiden vaikutuksista työntekijöiden fyysisen aktiivisuuden määrään ja laatuun. Tutkimuksella haluttiin näin ollen selvittää, miten nämä kaksi hevosenpitotapaa – aktiivipihatto ja karsinatalli – vaikuttavat sekä hevosiin että tallityöntekijöihin fyysisen aktiivisuuden tasolla. Tutkimuskysymyksissä keskityttiin seuraaviin mielenkiinnon kohteisiin:

- Millaista ja miten paljon fyysistä aktiivisuutta (määrä/laatu/aktiivisuustyyppi/intensiteetti) havaitaan aktiivipihaton ja perinteisen karsinatallin luomissa toimintaympäristöissä tallityöntekijöillä ja hevosilla?
- Nähdäänkö Fibion-aktiivisuusmittauksissa merkittäviä eroja hevosten ja tallityöntekijöiden fyysisessä aktiivisuudessa aktiivipihaton ja perinteisen karsinatallin välillä?
- Miten hevosten fyysinen aktiivisuus korreloi Fibionin kiihtyvyyssanturiteknologiaan perustuvan mittalaitteen tuottamaan mittausdataan, mittauspäiväkirjojen kertomaan tietoon ja videoiden ja valokuvien avulla tehtyihin visuaalisiin havaintoihin?
- Miten Fibionin mittalaite ja kiihtyvyyssanturiteknologia soveltuu tallityöntekijöiden ja hevosten fyysisen aktiivisuuden mittaamiseen ja vertailuun käytettävyyden, koetun laadun ja mittaustiedon valossa?



Kuva 6 Opinnäytetyön viitekehys

6 AINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT

6.1 Tutkimusyksiköt ja kokeellinen tutkimusasetelma

Tässä opinnäytetyössä hevosia ja ihmisiä koskevan tutkimuksen kohteet muodostuivat kahdesta tutkimusyksiköstä. Hevosten osalta testiryhmänä toimivat Harjun oppimiskeskuksen aktiivipihatossa asuvat, opetuskäytössä olevat hevoset. Näiden hevosten perusjoukosta (30 yksilöä) Harjun oppimiskeskuksen toimesta tutkimukseen valikoitui harkinnanvarainen otanta (10 yksilöä) yhden aktiivipihatossa elävästä ruunalaumasta (taulukko 1). Harjun tutkittavien hevosten keskimääräinen ikä oli 10.5 vuotta (kh. 3.7 vuotta, min. 6 vuotta, maks. 16 vuotta), ja kaikki hevoset olivat ruunia. Näistä neljä hevosta oli rodultaan suomenhevosia ja viisi lämminverisiä ratsuhevosia, jotka olivat syntyneet Ruotsissa, Suomessa, Liettuassa ja Virossa. Testiryhmään kuului myös yksi Suomessa syntynyt lämminverinen ravihevonon. Suomenhevosista kaksi toimi sekä ajo- että ratsuhevosina ja kaksi ratsuhevosina.

Testiryhmän hevoset olivat opetuskäytössä maanantaista perjantaihin ja vapaalla lauantain ja sunnuntain. Testiryhmän hevosista opetuskäytön ulkopuolisen ajan aktiivipihatton hevoset viettivät omassa laumassaan liikkuen vapaasti aktiivipihatton alueella (kuva 7). Hevoset ruokailivat aktiivipihatossa heinä- ja väkirehuautomaateissa, jotka tunnistivat kunkin hevosen ja sen yksilöllisen ruokintaohjelman hevosen harjaan kiinnitetyn poletin avulla ja annostelivat hevosille heinää ja väkirehua yksilöllisesti. Käyntejä ruokinta-automaateissa ja ruokailua seurattiin etäyhteyden avulla. Aktiivipihatton hevosilla juomavettä oli vapaasti saatavilla juoma-automaateista.

Harjun oppimiskeskuksen aktiivipihatto on kooltaan suurin aktiivipihatto Suomessa ja ainut suomalaisissa hevosalan oppilaitoksissa. Laidunalueiden viereen rakennetussa aktiivipihatossa ulkoalueiden sijoittelu ja ruokinnan automatisointi pakottavat hevoset erityisesti liikkumaan ruokinta- ja juoma-automaateille. Aktiivipihatton kokonaisuus käsittää kaksi noin 20 hevoselle/lauma mitoitettua ja 4000 neliömetrin kokoista aluetta. Yhden hevoslauman käytössä on 2 makuukatosta, yksi pääsyltään osittain rajoitettu vapaan heinän alue, 4 yksilöllistä heinäautomaattia, 1 väkirehuautomaatti, 2 isoa lämmitettyä juoma-allasta

ja totuttelutarha. Aktiivipihatton kuuluu huoltorakennus toimisto- ja luokkatiloi-
neen, rehuhuoneineen, loimien kuivaushuoneineen ja pesukoneineen. Rakennus sisältää myös 3 pesukarsinaa ja 3 aktiivipihatton totuttelukarsinaa. (Storsk-
rubb 2020.) Harjun oppimiskeskuksen aktiivipihatton asemapiirros on esitetty
liitteessä 1.



Kuva 7 Hevosia Harjun oppimiskeskuksen aktiivipihatossa

Verrokkiryhmänä toimivan karsinatallin hevosten muodostamasta perusjoukos-
ta (25 yksilöä) tutkimuksessa mukana oli 11 hevosen otanta, joka valikoitui he-
vosenomistajien osallistumiskiinnostuksesta tehdyn suullisen kyselyn perus-
teella (taulukko 1). Mittaustulosten purkaminen ja analysointi tehtiin näistä vain
10 yksilölle, koska yhden lämminverisen ratsuhevosen kohdalla havaittiin datan
purkuvaiheessa mittauksen keskeytyneen ennenaikaisesti tuntemattoman mit-
talaitevian vuoksi. Lopullisen verrokkihevosryhmän ikä oli keskimäärin 10.6
vuotta (kh. 5.1 vuotta, min. 4 vuotta, maks. 17 vuotta), ja siihen kuului seitsemän
tammaa ja kolme ruunaa. Näistä yksi hevonen oli rodultaan suomenhevonen ja
yksi Welsh D- rotuinen poni. Verrokkiryhmässä oli mukana myös viisi lämmin-
veristä ratsuhevosta, jotka edustivat rodultaan eestiläistä urheiluhevosta ja
holstainilaista, hollantilaista, tanskalaista ja suomalaista lämminverihevosta. Li-
säksi ryhmässä oli mukana yksi amerikkalainen lämminverinen ravihevonen ja
yksi amerikkalaisranskalainen lämminverinen ravihevonen. Näin ollen verrokki-
ryhmä oli ominaisuuksiltaan lähtökohtaisesti heterogeenisempi kuin testiryhmä.

Taulukko 1 Hevosten aktiivisuusmittauksiin osallistuneet hevoset

Rotu	Ikä	Sukupuoli	Paino kg	Arvioitu säkäkorkeus cm
Karsinatalli				
Hollantilainen lämminverinen	14	Tamma	546	173
Holsteinilainen lämminverinen	5	Tamma	511	165
Amerikkalais-ranskalainen lämminverinen	4	Ruuna	518	165
Suomalainen lämminverinen	9	Tamma	522	167
Suomenhevonen	10	Tamma	448	160
Latvialainen lämminverinen	16	Ruuna	520	162
Welsh Sec. D poni	17	Ruuna	400	146
Amerikkalainen lämminverinen	4	Tamma	458	160
Tanskalainen lämminverinen	16	Tamma	582	175
Eestiläinen urheiluhevonen	11	Tamma	522	162
Aktiivipihatto				
Liettualainen ratsuhevonen	10	Ruuna	518	155
Suomenhevonen	12	Ruuna	664	155
Ruotsalainen puoliverinen	16	Ruuna	630	165
Puoliverinen ratsuhevonen	6	Ruuna	678	178
Suomenhevonen	7	Ruuna	658	155
Suomalainen lämminverinen	15	Ruuna	590	160
Suomenhevonen	6	Ruuna	564	150
Lämminverinen ravihevonen	12	Ruuna	534	155
Suomenhevonen	8	Ruuna	558	150
Eestin urheiluhevonen	13	Ruuna	560	155

Verrokkiryhmän hevoset elivät tyypillisissä karsinaolosuhteissa eli viettävät yöt tallissa omissa karsinoissaan ja ulkoilivat päivisin tyypillisesti noin klo 8 – 17.30 aikana hiekkatarhoissa joko yksin, pareittain tai muutaman hevosen ryhmissä. Hevosenomistajat ja hevosten vuokraajat vastasivat hevosten päivittäisestä yksilöllisestä liikuttamisesta, mikä tarkoitti ratsastusta maastossa, kentällä tai maneesissa, hevosen kävelyttämistä tai juoksuttamista tai hevosen ajamista ravigärryillä. Kahta ravihevosta myös ratsastettiin satunnaisesti. Karsinatallin hevoset saivat karkearehuannokset kolme kertaa päivässä: karsinoissa aamuisin klo 7 maissa, päivätarhoissa puolenpäivän tienoilla ja iltaisin klo 17–18. Väkiannokset jaettiin hevosten yksilöllisten ruokintaohjeiden mukaisesti käsin ja/tai

karsinoissa olevista ruokinta-automaateista vuorokausittain annosteltuina klo 20 – 06 välillä. Hevosille oli tarjolla juomavettä sekä karsinoiden juoma-automaateista, että ulkotarhojen erillisistä juoma-astioista. Tallikokonaisuuteen kuuluvat kaksi varsinaista karsinatallia, yksi karsinapohjainen siirtotalli, pienimuotoinen pihatto, maneesi, ulkokenttä, koneiden huoltokatos, varastorakennuksia ja lantala. Ulkotarhat sijaitsevat tallirakennusten välittömässä läheisyydessä.

6.2 Aineistonkeruumenetelmät

6.2.1 Monimenetelmäisyys

Opinnäytetyön aineistossa ja menetelmissä sovellettiin monimenetelmäistä lähestymistapaa eli ns. aineisto- ja menetelmätriangulaatiota. Tätä toteutettiin yhdistämällä useita eri tutkimusaineistoja ja kvantitatiivisia että kvalitatiivisia tutkimusmenetelmiä. Työn pääpaino oli lukuihin keskittyvässä, kvantitatiivissa aktiivisuusmittauksessa, mutta opinnäytetyön tekijä halusi rakentaa tutkimusaiheesta ja tutkimusongelmista laajempaa ja syvällisempää ymmärrystä kvalitatiivisten aineistonkeruumenetelmien ja -analyysien avulla (Kananen, 2014, 16–20; Hirsjärvi ym. 2007, 132-133). Monimenetelmäisyys antoi myös mahdollisuuden lisätä tutkimuksen kattavuutta ja luotettavuutta (Vilkkä 2007, 53-55).

6.2.2 Aktiivisuusmittaukset Fibion-mittalaitteilla

Esivalmistelut

Aktiivisuusmittausjakson päivittäisten tapahtumien käsin kirjaamista varten tutkimukseen osallistuville tallityöntekijöille ja hevosille laadittiin ja tulostettiin mittauspöytäkirjat. Työpäivien alkamisen ja päättymisen, tarhausajankohtien ja fyysisen aktiivisuutta sisältävien toiminnan kirjaamisen oli tarkoituksena auttaa Fibion-mittausdatan ja -aktiivisuusraporttien tulkinnessa. Samoin laadittiin kirjallinen tutkimustunnisteella infokansio, joka käsitti ohjeet mittalaitteen käyttöön ja tapahtumien kirjaamiseen ja tallityöntekijöiden ja karsinatallien yksityisten hevosomistajien allekirjoitettaviksi asianmukaiset suostumuslomakkeet (liitteet 2 ja 3) . Tallityöntekijöiden infokansio sisälsi myös Fibionin standardimuotoisen taustatietolomakkeen (liite 5) täytettäväksi ennen mittausten aloittamista. Opinnäytetyösopimus toimi Harjun oppimiskeskuksen lupana ja suostumuksena

osallistaa hevosiaan ja työntekijöitään aktiivisuusmittauksiin, ja karsinatallin omistajalta pyydettiin erillinen kirjallinen suostumus ko. tallin hevosten ja tallityöntekijöiden mittaamiseen (liite 4).

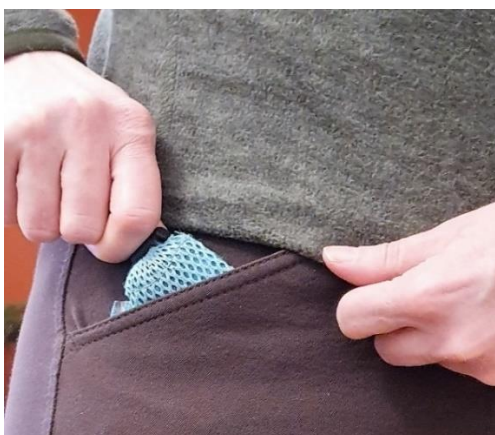
Aktiivisuusmittauksia varten Fibion-mittalaitteet ladattiin USB-yhteyden avulla, niiden muistit tyhjennettiin, ja ne käynnistettiin mittaamaan valmistajan ohjeiden mukaisesti tietokoneelle asennettavan Fibion Standalone Tool -tietokoneohjelman avulla. Jokaisesta tutkimukseen osallistuvasta hevosesta ja tallityöntekijästä kirjattiin Excel-taulukkoon tutkimustunniste, käytettävän mittalaitteen sarjanumero ja mittauksen käynnistysajankohta. Tämän jälkeen tallityöntekijöiden mittalaitteet suojattiin lateksikalvolla ja paketoitiin Fibionin valmiisiin kangaspusseihin, joissa mittalaitteet oli tarkoitus sijoittaa housujen etutaskuun reiden etupuolelle tai vaihtoehtoisesti reisipantaan mittauksen ajaksi. Hevoskäyttöä varten mittalaitteet suojattiin vedeltä ja kosteudelta kiertämällä niiden ympärille lateksinen suoja, vettä hylkivä muovikalvo ja suojateippi, minkä jälkeen mittalaitteet pakattiin Fibionin kangaspusseihin. Kangaspusseihin kiinnitettiin metallinen karbiinihaka loimeen tai hevosen varusteisiin tapahtuvaa asennusta varten.

Tallityöntekijöiden ja hevosten infokansioiden kansio lisäksi Harjun Oppimiskeskuksessa pidettäviä infotilaisuuksia varten koostettiin mittausten tarkoitusta, kulkua ja ohjeistusta käsittelevä esitysmateriaali, ja infotilaisuuden jälkeen opiskelijoita ja tallityöntekijöitä neuvottiin myös henkilökohtaisesti kahden ensimmäisen mittauspäivän aikana. Vastaavasti kirjallisten ohjeiden lisäksi verrokkitalilla tallityöntekijöille, hevosten omistajille ja vuokraajille annettiin henkilökohtaista opastusta mittalaitteen käyttämiseen ja mittauspäiväkirjan täyttämiseen ennen mittausten aloittamista ja tarvittaessa mittausjakson aikana.

Tallityöntekijöiden ja hevosten fyysistä aktiivisuutta monitoroitiin ympärivuorokautisesti seitsemän vuorokauden ajan Fibionin kiihtyvyyssanturiteknologiaan perustuvalla aktiivisuusmittalaitteella. Mittaukset toteutettiin sekä hevosille että tallityöntekijöille Harjun oppimiskeskuksessa 02.03. - 07.03.2020. Verrokkitalilla tehtiin aktiivisuusmittauksia useammassa erässä. Kahden tallityöntekijän mittaukset toteutettiin 22.2. – 01.03.2020 ja yhden tallityöntekijän varsinainen mittaus ja yhden työntekijän uusintamittaus vajaaksi jääneen mittausajan vuoksi 16. - 23.3.2020. Verrokkitalin hevosille mittaukset tehtiin 23.3. - 30.3.2020, ja

yhden hevosen mittaus uusittiin 13.4. - 20.4.2020 mittalaitteen puutteellisen toiminnan vuoksi.

Ennen tutkimuksen varsinaista käynnistämistä Harjun Oppimiskeskuksen hevosalan henkilökunnalle ja opiskelijoille pidettiin erilliset infotilaisuudet tutkimuksen sisällöstä, kulusta ja tavoitteista ma 02.03.2020. Samoin tutkittavat tallityöntekijät tutustuivat tutkimusta koskevaan kirjalliseen tiedotteeseen, täyttivät Fibion-mittauksen taustatietolomakkeen (liite 5) ja allekirjoittivat asianmukaiset suostumusasiakirjat (liite 2). He myös saivat mittauspäiväkirjan ja kirjalliset ohjeet sen täyttämiseen ja Fibion-mittausten toteuttamiseen omissa, mittalaitteiden mukaan koodatuissa kansioissaan. Tallityöntekijät pitivät mittalaitteita joko housujen etutaskussa reiden etupuolella (kuva 8) tai erillisessä reisipannassa koko valveillaolonsa ajan lukuun ottamatta peseytymisen ja vesiliikunnan kaltaisia tapahtumia, joissa mittalaite on vaarassa kastua. Työntekijät ohjeistettiin ottamaan mittalaitteet päivittäin käyttöönsä heti aamulla herättyään ja keskeyttämään käyttö yön ajaksi juuri ennen nukkumaanmenoa.



Kuva 8 Fibion-mittalaitteen sijoituspaikka tallityöntekijöiden aktiivisuusmittauksissa oli reiden etupuolella housuntaskussa tai reisipannassa.

Hevosten aktiivisuusmittaukset toteutettiin seuraavia periaatteita noudattaen. Hevosten ollessa vapaana tarhassa tai aktiivipihatossa hevosilla oli päällään ulkoloimi, jonka etusolkeen, hevosen ryntään etupuolelle oli kiinnitetty aktiivisuusmittalaite karbiinihakasen ja ilmastointiteipin avulla (kuva 9). Hevosten liikkuessa ohjatusti aktiivisuusmittalaite kiinnitettiin karbiinihakasen ja teipin avulla seuraavasti (kuva 9):

- Ratsastettaessa satulahuovan kiinnityslenkkiin

- Ajaessa valjaiden silaosan metalli- tai kangaslenkkiin mahdollisimman lähelle hevosen säkää
- Juoksutettaessa ilman satulaa juoksutusvyön yläosan lenkkeihin mahdollisimman lähelle hevosen säkää
- Kävelytettäessä hevosen loimen etusolkeen.



Kuva 9 Fibion-mittalaitteen sijoittelu A. ratsastettaessa B. hevosen vapaa-ajalla C. hevosta ajettaessa tai juoksutettaessa

6.2.3 Hevosten visualinen tarkkailu

Fibion-mittausdatan ja mittauspäiväkirjojen tueksi opinnäytetyön tekijä kuvasi ja videoi ja Harjun oppimiskeskuksen opiskelijat videoivat satunnaisesti aktiivipihaton hevosten aktiivista liikuttamista koulu- ja ratsastustuntien aikana 3. – 5.3.2020 ja 9.3.2020. Aineistoksi kerättiin myös aktiivipihaton videoseurantajärjestelmän tuottamaa video- ja kuvamateriaalia 02. – 09.03.2020. Karsinatallissa opinnäytetyön tekijä kuvasi ja videoi hevosten aktiivista liikuttamista ja tarha-oleskelua 26.3., 28.3. ja 29.3.

6.2.4 Tallityöntekijöiden taustatietolomakkeet ja täydentävät haastattelut

Taustatietolomake

Ennen aktiivisuusmittausten aloitusta jokainen tallityöntekijä täytti Fibionin valmiin taustatietolomakkeen (liite 5), jonka tietoja käytettiin energiankulutuksen

tarkkaan arviointiin ja ns. Fibion-pisteiden laskentaan Fibion-analyysin yhteydessä. Taustatietolomakkeen perustietoina kysyttiin osallistujan nimi ja yhteystiedot, sukupuoli, syntymäaika, pituus ja paino sekä mittauksen aloitus- ja lopetusaika ja tyypillinen nukkumaanmeno- ja heräämisaika. Lomakkeessa tiedusteltiin myös osallistujien käsitystä omasta istumisesta, istumisen tauottamisesta, liikkumisesta syömisestä, nukkumisesta, vireydestä, yleisestä voinnista ja omaan terveyteen kohdistuvista vaikutusmahdollisuuksista. Näitä aiheita tutkittavia pyydettiin arvioimaan viisiportaisen hymynaama-asteikon avulla, joka aineiston käsittelyn yhteydessä käännettiin kvantitatiiviseksi Likert-asteikoksi (*1 = täysin eri mieltä; 2 = eri mieltä, 3 = en osaa sanoa; 4 = samaa mieltä; 5 = täysin samaa mieltä*). Tämän lisäksi tutkittavia pyydettiin *Kyllä/Ei*-vastausvaihtoehtojen avulla arvioimaan työn fyysistä kuormittavuutta ja istumisen, seisomisen ja kävelyn suhdetta omassa työssään. Osallistujat myös saivat kirjata vapaasti huomioita mittaukseen tai sen taustatietoihin liittyen.

Täydentävä haastattelu

Taustalomakkeessa annettujen tietojen syventämiseksi tutkimukseen osallistuneita tallityöntekijöitä haastateltiin henkilökohtaisesti kasvotusten, puhelimen tai sähköisen kokouspalvelun avulla mittauksen päättymisen jälkeen. Haastattelut tehtiin touko-kesäkuussa 2020. Näissä haastatteluissa esitettiin tarkentavia kysymyksiä taustatietolomakkeen aihepiireihin ja saatuihin vastauksiin liittyen, ja keskusteltiin vapaamuotoisesti niiden pohjalta (liite 6). Haastatteluihin sisällytettiin myös avoimia kysymyksiä, jotka koskivat tallityöntekijöiden koulustausta, työkokemusta, työnkuvaa ja siihen liittyvää toimintaympäristöä (karsinatalli/aktiivipihatto). Tallityöntekijöiden omia kokemuksia ja havaintoja kartoittamalla oli tarkoitus hahmottaa ja ymmärtää paremmin tallityöntekijän työtä ja työympäristöä, näiden ominaisuuksia, haasteita, mahdollisuuksia ja kehityskohteita. Haastatteluiden tehtävänä oli nimenomaan tuottaa taustatietoa fyysisen aktiivisuuden mittauksen tuloksille eikä haastatteluja ollut tarkoitus varsinaisesti analysoida kvalitatiivisilla menetelmillä. Henkilöhaastatteluiden kysymykset on koottu liitteeseen 6.

6.2.5 Aktiivisuusmittalaitteen käytettävyys ja koettu laatu

Opinnäytetyön aineistonkeruun viimeisenä vaiheena toteutettiin Webropol-kyselytutkimus, jonka tavoitteena oli kartoittaa tutkimukseen osallistuneiden koke-
musta mittalaitteen ja sen tuottaman mittausdatan käytettävyydestä ja laadusta. Hevostutkimuksen osalta kyselylinkki lähetettiin sähköpostitse Harjun Oppimis-
keskuksen aktiivipihaton tallityöntekijöille ja Wilma-järjestelmän kautta hevos-
alan opiskelijoille. Samoin kyselylinkki lähetettiin sähköpostitse verrokkitalin tal-
lityöntekijöille ja hevosten omistajille. Kyselyn oheismateriaalina jaettiin esi-
merkkihevosesta koostettu mittausaineisto. Se sisälsi otteita Fibionin on-
line-palvelusta valmiina saatavista esimerkkiraporteista ja erikseen Fibion-mit-
talaitteella kerätystä Excel-muotoisesta mittausdatasta koostetuista graafisista
esityksistä. Kyselytutkimuksessa osallistujia pyydettiin arvioimaan kokonai-
suutta, jonka muodostivat itse Fibion-mittalaite ja sen tuottama mittausaineisto eli
Fibion-analyysiraportit.

Mittausjärjestelmän käytettävyyttä kuvaavat väittämät laadittiin System Usabili-
ty Scale (SUS) -menetelmää soveltaen (Brooke 1996; Bangor ym. 2009). Vas-
taajia pyydettiin arvioimaan käytettävyyttä valitsemalla kymmeneen väittämään
omaa käsitystä parhaiten kuvaava vaihtoehto Likertin viisiportaisesta asteikolla
(1 = Täysin eri mieltä; 2 = Jokseenkin eri mieltä; 3 = Ei samaa eikä eri miel-
tä; 4 = Jokseenkin samaa mieltä 5 = Täysin samaa mieltä). Vastausvaihtoehdot
vastasivat numeerisia arvoja seuraavasti:

- Täysin eri mieltä: 1 piste
- Jokseenkin eri mieltä: 2 pistettä
- Ei samaa eikä eri mieltä: 3 pistettä
- Jokseenkin samaa mieltä: 4 pistettä
- Täysin samaa mieltä: 5 pistettä.

Seuraavassa vaiheessa tarkasteltiin erikseen parittomia ja parillisia väittämiä
vastaajakohtaisesti ja pisteytettiin ne eri tavoin. Kustakin parittomaan väittä-
mään (kysymykset 1, 3, 5, 7, 9) annetusta vastauspistemäärästä vähennettiin
luku 1. Kunkin parillisen väittämän (kysymykset 2,4, 6, 8 ja 10) vastauspiste-
määrä puolestaan vähennettiin luvusta 5. Tällöin kaikki vastaukset saivat pis-
temäärän 0 – 4. Lopullinen kunkin vastaajan antama käytettävyysarvo saatiin
laskemalla yhteen parittomien ja parillisten vastausten muunnettu pistemäärä,
ja kertomalla tämä summa luvulla 2.5. Tämän pisteytysperiaatteen mukaisesti

SUS-pistemäärät sijoituivat arvoihin 0 – 100. Käytettävyysarvon laskemisessa hyödynnettiin verkkosivuilta olevaa valmista laskuria, jonka kysymyspatteristoon syötettiin kunkin vastaajan tiedot ja joka antoi automaattisesti SUS-pistemäärän ja sen luokituksen (System Usability Scale (SUS) Score Calculator 2020.) Käytettävyyttä kartoittavien valmiiden väittämien ohella tässä osioissa oli mahdollista antaa vapaamuotoista kirjallista palautetta.

Käyttäjäkokemuksen ja koetun laadun tutkimiseksi laadittiin kyselylomake AttrakDiff-menetelmää soveltaen (Hassenzahl, 2004; Hassenzahl ym. 2010). Hassenzahlin (2005) mukaan käyttäjäkokemus muodostuu toiminnallisista seurauksista, joita tuotteen/palvelun ja käyttäjän välinen vuorovaikutus synnyttää tietynlaisessa yhteydessä. Tuote herättää käyttäjissään erilaisia subjektiivisia, tilannesidonnaisia mielipiteitä ja tunnereaktioita. Ko. menetelmässä painottuikin laadun mittaaminen kahteen itsenäiseen elementtiin, mielihyvään sekä käytännönläheisyyteen liittyen. Nämä ovat myös tekijöitä, jotka vaikuttavat olennaisesti tuotteen/palvelun kiinnostavuuteen, uudelleenkäyttöön ja suositteluarvoon. AttrakDiff-kyselyssä käyttäjäkokemuksen eri ulottuvuudet jaetaan tyypillisesti 28 vastakkaiseen määritteeseen, jotka mittaavat 1) tutkittavan tuotteen tai palvelun käytettävyttä kuvaavaa pragmaattista laatua (pragmatic quality PQ), 2) käyttäjän identiteetin ilmaisemisemismahdollisuuksia ja tunnereaktioita kuvaavaa hedonistista laatua (HQ identification/HQ stimulation) ja 3) houkuttelevuutta/kiinnostavuutta (attractiveness). Kyselylomakkeessa jokaista määritettä kuvaa kahden adjektiivin muodostama vastinsanapari ja 7-portainen arvoasteikko.

Tässä opinnäytetyössä sanojen vastinpareihin lisättiin myös lisämäärite kartoitettavaan hyödyttömyyden/hyödyllisyyden kokemusta. Sekä hevosten että tallityöntekijöiden aktiivisuusmittauksia koskevassa kyselyssä vastaajat arvioivat käyttäjäkokemusta ja koettu laatua valitsemalla mittauskokonaisuuden laatua kuvaavasta 29 vastakkaisesta adjektiiviparista mittauskokonaisuutta ja omaa kokemusta parhaiten kuvaavan sanan ja sen voimakkuuden/intensiteetin asteikolla 1...7. Tuotetta kuvaavan määritteen arvo. määräytyy näin tehdyn valinnan perusteella: mitä enemmän koettu laatu muistutti ko. sanaa, sitä lähempänä sanan puoleista ääripäätä asteikolla 1 - 7 vastaajan valinta oli. Kyselyyn osallistujia pyydettiin esimerkiksi pohtimaan, onko mittauskokonaisuus vastaajan mielestä pikemminkin kekseliäs kuin tavanomainen tai paremminkin hanka-

la kuin vaivaton. Kullekin sanavastinparille laskettiin tulosten analysoinnissa keskiarvo, minkä pohjalta määritettiin kullekin koetun laadun osiolla oma keskiarvo, keskihajonta ja pienin ja suurin arvo. Vastajaat pystyivät antamaan koetua laatua kartoittavassa osiossa myös vapaamuotoista kirjallista palautetta.

Aktiivipihaton ja verrokkitalin tallityöntekijöiden mittausjaksoa koskeva kyselylinkki lähetettiin henkilökohtaisesti osallistujien sähköpostiosoitteisiin. Kyselyn rakenne ja kysymykset käytettävyyden ja koetun laadun osalta olivat verrannollisia hevostutkimuksen vastaavaan kyselyyn, mutta oheismateriaalina toimivat tallityöntekijöiden henkilökohtaiset, aktiivisuusmittauksista saadut Fibion-analyyysiraportit (teksti- ja yhteenvetoraportit) ja niiden linkit Fibionin online-palveluun. Tallityöntekijöiden aktiivisuusmittausjärjestelmän käytettävyyttä ja käyttäjäkokenusta kartoittava kysely on esitetty esimerkkinä opinnäytetyön liitteenä 7. Hevosmittauksia koskeva kysely oli sisällöltään vastaava, mutta sanoitettu kuitenkin hevosmaailmaan soveltuvaksi.

7 AINEISTON KÄSITTELY JA ANALYSOINTI

7.1 Fibion-aktiivisuusmittausdatan purkaminen ja Fibion-analyyysiraportit

Mittausajanjakson (7 vrk) päättymisen jälkeen Fibion-mittalaitteet kerättiin talteen ja purettiin suojauksistaan. Mittaukset keskeytettiin ja kertyneet mittausdatat tallennettiin tiedostoiksi Fibion Standalone Tool -tietokoneohjelman avulla. Tämän jälkeen mittausdatatiedostot ladattiin yksitellen Fibionin Upload -palveluun Fibion-analyysia varten, ja valittiin kunkin yksilön kohdalla kalenterinäkymistä päivät, jotka haluttiin sisällyttää analyysiin. Tallityöntekijöiden aktiivisuusmittauksissa lopullisiin Fibionin istumis- ja arkiaktiivisuusanalyysihin sisällytettiin arkityöviikon 4 tai 5 vuorokautta ajanjaksoilla maanantaista perjantaihin. Hevosten aktiivisuusmittausten Fibion-analyytit tehtiin puolestaan 6 vuorokauden ajanjakson perusteella siten, että mittausten aloitus- ja lopetuspäivää ei otettu mukaan analyysihin.

7.2 Fibion-analyysiraporttien perusteella saatujen mittaustulosten tilastollinen käsittely

7.2.1 Hevosten Fibion-mittaustulosten tilastollinen analyysi

Molemmissa tutkimusyksiköissä (aktiivipihatto/karsinatalli) lopulliset Fibion-aktiivisuusmittausten tulokset saatiin kymmenen hevositysilön muodostamasta, toisistaan riippumattomasta otoksesta, joiden koko on tilastollisessa mielessä pieni ($n < 30$). Työn tutkimuskysymyksissä mielenkiinto kohdistui nimenomaan näiden kahden ryhmän välisiin eroihin fyysiseen aktiivisuutta kuvaavien, Fibionin online-palvelun tuottamista teksti- ja yhteenvetoraporteista koottujen muuttujien suhteen.

Tilastollinen testaus tehtiin SPSS-tietokoneohjelmalla (IBMS SPSS Statistics 27). Kahden ryhmän muuttujien keskiarvojen yhtä-/erisuuruutta tutkittiin sekä tilastollisella, parametrinen kahden riippumattoman otoksen t-testin, että ei-parametrinen, riippumattomien otosten Mann-Whitney U -testin avulla. Jälkimmäistä testiä sovellettiin sellaisiin muuttujiin, joiden keskiarvot eivät osoittautuneet Shapiro-Wilk-testissä normaalijakautuneiksi. Tilastollisissa testeissä tilastollista merkitsevyyttä kuvaavat ns. p-arvot, jotka kertovat todennäköisyyden sille, että mittaustulosten muuttujien keskiarvojen välillä havaitut erot kahden ryhmän välillä selittyvät pelkästään otantavirheellä, ts. otoksen tulos poikkeaa havaitun verran tai vieläkin enemmän oletuksena olevasta nollahypoteesista, jonka mukaan muuttujien välillä ei ole eroa tai riippuvuutta. Mitä pienemmän p-arvon ko. testi tuottaa, sitä suurempi on todennäköisyys, että muuttujien keskiarvojen välinen ero on merkitsevä. Vakiintuneen tavan mukaan p-arvoksi valittiin 0.050 (5.0 %), jota yleensä pidetään riittävänä näyttönä perusjoukossa havaittujen erojen puolesta. Tällöin tilastollisten testeissä saatu p-arvo < 0.05 tarkoittaa, että nollahypoteesi hylätään ja havaittuja eroja voidaan pitää tilastollisesti merkitsevinä. (Akin menetelmäblogi 2019.)

Testauksen luotettavuuden kannalta kahden riippumattoman otoksen t-testin käyttäminen edellyttää kuitenkin tiettyjen ehtojen toteutumista. Näitä ovat otoskoon suuruus ($n \geq 30$), mitta-asteikko (välimatka tai suhdeasteikko), tarkasteltavien muuttujien likimainen normaalijakautuneisuus perusjoukossa tai varianssien yhtäsuuruuden täytyminen. Lisäksi samassa yhteydessä on poh-

dittava valintaa yhtä suurten ja erisuurten varianssien testin ja yksi- ja kaksisuuntaisen testin välillä. Aktiivipihaton ja karsinatallin hevosten Fibion-mittaus-tulosten tilastollisessa analysoinnissa edettiin seuraavasti:

- Pienen otoskoon ($n = 10$ molemmissa hevosryhmissä) vuoksi tarkasteltavien muuttujien keskiarvojen normaalijakautuminen testattiin ensin pienille aineistoille ($n < 50$) soveltuvan Shapiro-Wilk-testin avulla.
- Parametrinen, kahden riippumattoman otoksen kaksisuuntainen t-testi valittiin jatkossa muuttujien keskiarvojen vertailuun, kun Shapiro-Wilk-testin tulos tuki muuttujien normaalijakaumaoletusta ja kun oli mahdollista, että kumman tahansa ryhmän muuttujien keskiarvot olivat toista suurempia.
- SPSS-ohjelman riippumattomien otosten t-testiin sisältyi ns. Levenen t-testi varianssien yhtäsuuruuden tarkasteluun: mikäli Levene-testin p-arvo oli vähintään 0,050, sovellettiin muuttujien keskiarvojen tarkasteluun yhtä suurten varianssien testiä; muussa tapauksessa sovellettiin eri suurten varianssien testiä.
- Mikäli aineistojen välillä havaittiin tilastollisesti merkitseviä eroja (p -arvo < 0.05), tarkasteltiin niitä erojen voimakkuutta kuvaavan efektikoon suuruuden avulla. Tähän sovellettiin pienelle (< 20) otoskoolle soveltuvaa Hedges' correction -menetelmää.
- Mikäli Shapiro-Wilk-testin perusteella normaalijakautuneisuuden vaatimus ei täytynyt tarkasteltavien muuttujien keskiarvoille, tilastollista merkitsevyyttä tarkasteltiin ei-parametrinen Mann-Whitney U -testin avulla.

7.2.2 Tallityöntekijöiden Fibion-mittaus-tulosten tilastollinen analyysi

Tallityöntekijöiden osalta tässä opinnäytetyössä tehtyä tutkimusta voidaan pitää kokonaistutkimuksena, sillä molemmissa kohteissa tutkimus koski kaikkia kolmea tallityöntekijää. Tämän ja tutkimukseen osallistuneiden pienen henkilömäärän (tutkittavien lukumäärä 3 henkilöä molemmissa ryhmissä) vuoksi voidaan pohtia, onko tilastollinen testaaminen näille perusjoukoille mielekästä. Tilastollisia testaamiseen kuitenkin päädyttiin, koska osana tutkimusta haluttiin testata muutosten tilastollista merkitsevyyttä ja arvioida kahden ryhmän välillä havaittujen erojen suuruusluokkaa kuten Heikkilä (2014) teoksessaan ehdottaa. Tavoitteena oli pystyä päättelemään, onko havaittu ero niin suuri, että sen syntyminen jakamalla aineisto satunnaisesti osaryhmiin olisi epätodennäköistä.

Tilastollista analyysiä varten tallityöntekijöiden Fibion-analyysiraporttien (yhteenveto- ja tekstiraportit) tuottama mittausdata syötettiin SPSS-ohjelmaan ja tarkasteltiin aineiston eri parametrien normaalijakautumista Shapiro-Wilk-testin avulla. Normaalijakaumaa noudattavista muuttujista ajettiin keskiarvojen vertai-

lemiseksi parametrinen kahden riippumattoman otoksen t-testi ja muista muuttujista epäparametrinen Mann-Whitney U -testi tilastollisen merkitsevyyden selvittämiseksi. Tilastollisen analyysin kulku vastasi aiemmin kuvattua hevosmittausaineiston tilastollista analyysin kulkua.

7.3 Mittauspäiväkirjat ja fyysinen aktiivisuuden aiheuttama vaste Fibion-mittalaitteessa

Valmiiden istumis- ja arkiaktiivisuusanalyyseistä saatujen raporttien lisäksi Fibionin verkkopalvelussa valmisteltiin mittausdatoista erilliset tutkimuskäyttöön tarkoitetut Excel-tiedostot, joista mittausajalta kertynyttä dataa pystyi tarkastelemaan minuuttitasolla energiakulutuksen (kokonaiskulutus ja aktiivisuuslaji-kohtainen kulutus), aktiivisuuden lajin, aktiivisuuden intensiteetin ja numeeriseksi arvoksi kirjautuneen aktiivisuustyyppin suhteen. Näiden tiedostojen aika-lemattu numeerinen tieto kohdistettiin mittauspäiväkirjojen, videointien ja valokuvien antamaan tietoon, jolloin oli mahdollista verrata ja yhdistää tiettyjä mittauspäiväkirjan aktiivisuusmerkintöjä tietynlaiseen mittausvasteeseen.

Tallityöntekijöiden osalta tällaista kartoitusta tehtiin, kun haluttiin tarkastella erilaisen tallityön antamaa mittausvastetta ja kuvata esimerkinomaisesti tallityön ominaispiirteitä fyysisen aktiivisuuden kautta. Tallityöntekijän tyypillistä työpäivää ja ajankäyttöä erilaisissa tehtävissä mallinnettiin esimerkinomaisesti myös mittauspäiväkirjoja tutkimalla. Samoin hevosten aktiivisuusmittausten dataa verrattiin mittauspöytäkirjojen merkintöihin, hevosten aktiviteeteistä otettuihin valokuviin ja kuvattuihin videoihin. Tämän avulla pyrittiin luomaan yhteys Fibion-mittalaitteiden antamien mittausarvojen ja hevosen vapaa-ajan (karsina-aika/tarha-aika/aktiivipihattoaika) ja työajan tyypillisen fyysisen aktiivisuuden (kouluratsastustunti, esteratsastustunti, ajoharjoitus) välille. Sekä hevosten että tallityöntekijöiden mittausdatasta visualisoitiin kirjautuneen aktiivisuuden laji (istuminen, seisominen, kevyt/hidas kävely, reipas kävely, pyöräily, korkeaintensiteettinen aktiivisuus), aktiivisuuden intensiteetti (kevytehoinen, keskitehoinen ja kovatehoinen aktiivisuus) ja aktiivisuustyyppi (1 – 5) ko. tarkasteluajankohdalta. Työmäärän järjeistämiseksi Excel-muotoisen datan tarkastelu rajattiin esimerkinomaisesti vain osaan hevosista. Kaikkien hevosten mittauspäiväkirjoista koottiin yhteen valmiiden Fibion-analyysiraporttien aineistoa vastaavalta

ajalta (6 vrk) niiden viettämä päiväkohtainen aika karsinatallissa, aktiivipiha-
tossa/ulkotarhauksessa ja aktiivisessa liikuttamisessa. Tiedot syötettiin SPSS-
tilasto-ohjelmaan ja suoritettiin kahden riippumattoman otokseen kaksisuuntai-
nen t-testi tai Mann-Whitney U -testi aiemmin kuvatun tilastollisen analyysipro-
sessin periaatteiden mukaisesti.

8 TULOKSET

8.1 Hevosten aktiivisuusmittaukset Fibionin mittalaitteella – raporttiver- tailu

Tässä opinnäytetyössä vertailu kahden erilaisen hevosenpitotavan ja talliolo-
suhteen vaikutuksesta fyysiseen aktiivisuuteen tehtiin ensisijaisesti Fibion Oy:n
istumis- ja arkiaktiivisuusanalyysin tuottamien tulosten perusteella. Vaikka ih-
miskäyttöön validoitua Fibionin mittalaitetta ja Fibionin analyysipalvelun tuotta-
maa dataa ei voikaan yksiselitteisesti soveltaa hevoselle ominaisille askellajeis-
sa tapahtuvaan fyysiseen aktiivisuuteen ja vastaaviin liikekaavoihin (käynti,
ravi, laukka), yhtenäinen mittalaitteen käyttötapa hevosilla antaa kuitenkin mah-
dollisuuden vertailuun aktiivipiha- ja karsinatallin välillä Fibionin mittauskritee-
ristöön peilaten. Mittalaitteen ja analyysipalvelun tuottamaa tietoa fyysisen ak-
tiivisuuden luokittelusta tai intensiteetistä voidaan tietyiltä osin pitää viitteelli-
senä.

Fibion analyysipalvelun tuottamista, valmiista teksti- ja yhteenvedoraporteista
kootut tulokset ja niistä tehdyt tilastolliset analyysit toivat näkyviin lukuisia eroja
aktiivipiha- ja karsinatallin hevosten fyysistä aktiivisuutta kuvaavissa muuttu-
jissa. Raporteista lähempään tarkasteluun poimittiin 35 erilaista muuttujaa (liite
8). Näistä tilastollisesti merkitseviä eroja ($p < 0.05$) havaittiin mittausjaksolla
seuraavissa muuttujissa:

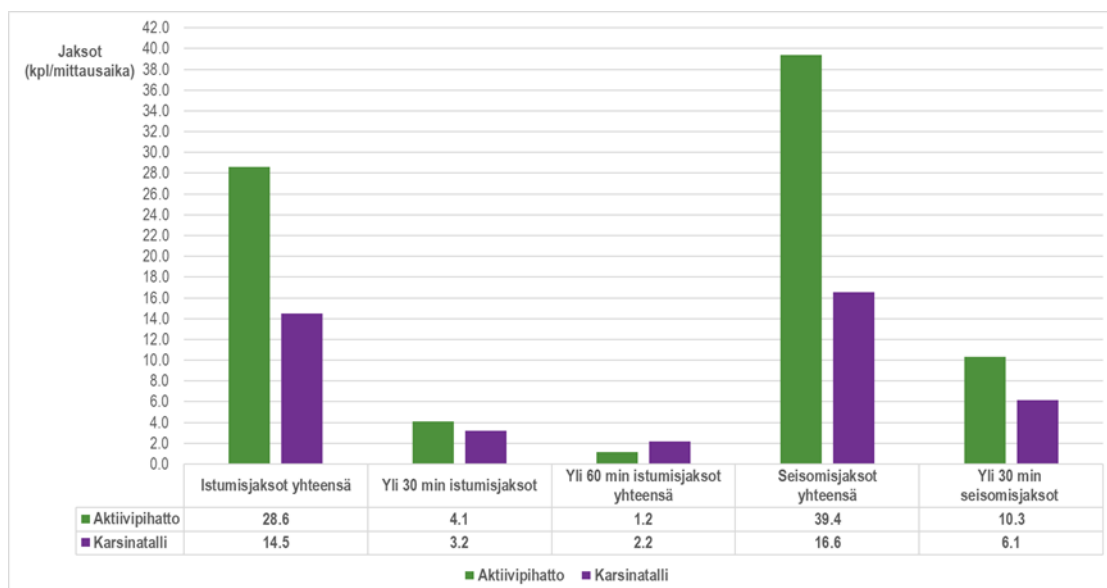
- päivittäisen aktiivisuuden mittausaika (h)
- ihmisen istumiseen verrattavien aktiivisuusjaksojen päivittäinen luku-
määrä
- ihmisen istumiseen verrattavien aktiivisuusjaksojen keskimääräinen kes-
to (min)
- pitkien, yli 30 min ihmisen istumiseen verrattavien aktiivisuusjaksojen yh-
teenlaskettu kesto (h)
- pitkien, yli 60 min istumiseen verrattavien jaksojen lukumäärä
- pitkien, yli 60 min istumiseen verrattavien jaksojen yhteenlaskettu kesto
(h)

- seisomisjaksojen lukumäärä
- seisomisjaksojen keskimääräinen kesto (min)
- pitkien, yli 30 min seisomisjaksojen yhteenlaskettu lukumäärä
- pitkien yli 30 min kestävien seisomisjaksojen yhteenlaskettu kesto (h)
- pitkien, yli 60 min seisomisjaksojen yhteenlaskettu kesto (h)
- pitkien, yli 60 min seisomisjaksojen yhteenlaskettu lukumäärä
- kevyen (rauhallisen) kävelyn kesto (h)
- reippaan kävelyn kesto (h)
- korkeaintensiteettisen aktiivisuuden kesto (h)
- keskitehoisen aktiivisuuden kesto (min)
- fyysisen aktiivisuuden taso
- liikunnan laskennalliset terveyshyötystipisteet (0-100)
- laskennalliset Fibion-pisteet (0-100)
- pitkät (> 30 min) seisomisjaksot (kpl/pvä)
- reippaan aktiivisuuden kesto keskimäärin (min/päivä; h/päivä)
- reippaan aktiivisuuden taso (kehitettävä/lupaava/hyvä/erinomainen)
- Fibion-pisteiden perusteella määräytyvä aktiivisuustasapainon luokitus (kehitettävä/lupaava/hyvä/erinomainen).

Keskeisimpien muuttujien eroja aktiivipihaton ja karsinatallin hevosten välillä on visualisoitu kuviin 10-12. Fibion-analyysin perusteella aktiivipihaton hevoset olivat mittausjaksolla aktiivisia keskimäärin 22.9 h ja karsinatallin hevoset 23.7 h päivittäin. Tähän lasketaan kaikki aktiivisuuslajit eli seisomiseen, istumiseen, rauhalliseen ja reippaaseen kävelyyhin, pyöräilyä vastaavaan aktiivisuuteen ja korkeaintensiteettiseen aktiivisuuteen luokiteltava ajankäyttö. Tarkasteltaessa tilastollisesti merkittäviä eroja voidaan todeta, että karsinatallin hevosiin verrattuna aktiivipihaton hevoslaumassa esiintyi mittausjaksolla

- lähes kaksi kertaa enemmän ihmisen istumiseen verrattavan aktiivisuuden jaksoja (ka. 28.6 kpl vs. 14.5 kpl)
- 2.4 kertaa enemmän seisomisjaksoja (ka. 39.4 kpl vs. 16.6 kpl)
- 1.7 kertaa enemmän pitkiä, yli 30 min kestäviä seisomisjaksoja (ka. 10.3 kpl vs. 6.1 kpl).

Aktiivipihaton hevosilla kevyen/rauhallisen kävelyn kesto oli 1.9-kertainen (ka. 1.7. h vs. 0.9 h) ja reippaan kävelyn kesto kaksinkertainen (ka. 0.6 h vs. 0.3 h) karsinatallin vastaavaan ryhmään verrattuna. Samoin aktiivipihaton hevoslaumassa korkeaintensiteettinen aktiivisuus kesti 1.5 kertaa (ka. 0.3 h vs. 0.2 h), keskitehoisen aktiivisuus 2 kertaa (ka. 56.9 min vs. 27.3 min) ja reipas aktiivisuus 1.9 kertaa (65.7 min/pvä vs. 35 min/pvä) pitempään kuin karsinatallin hevoslaumassa.



Kuva 10 Hevosten fyysinen aktiivisuus: Fibion-analyyseraporttien mukaisten, istumiseen ja seisomiseen verrattavien aktiivisuusjaksojen lukumäärä mittausaikana keskimäärin

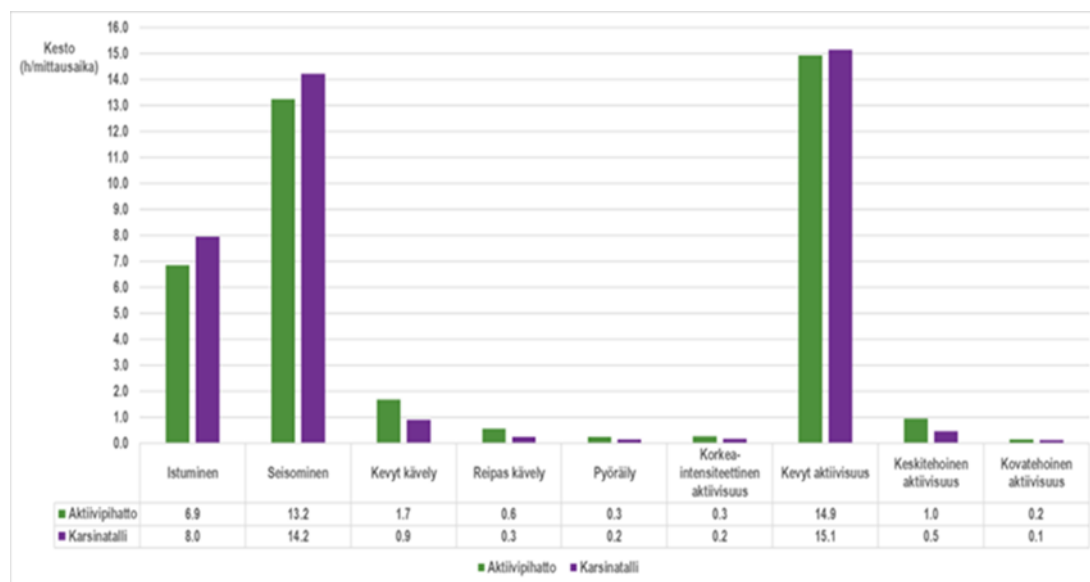
Reippaan aktiivisuuden taso oli Fibion-luokituksen mukaan parempi aktiivipiha-tossa (hyvä vs. lupaava). Mittausjaksolla kovatehoista aktiivisuutta ja pyöräilyyn verrattavissa olevaa aktiivisuutta esiintyi enemmän aktiivipiha-ton yksilöillä (ka. 9.4 min vs. 8.2 min ja 0.3 min vs. 0.2. min vastaavasti), mutta nämä erot eivät osoittautuneet tilastollisesti merkitseviksi.

Fibionin istumis- ja arkiaktiivisuusanalyysin kuuluvat myös fyysisen aktiivisuuden, liikunnan terveyshyötyjen pisteyttäminen ja aktiivisuustasapainon luokitus (Fibion-pisteet) ihmisen fyysistä aktiivisuutta koskevan laskentamallin mukaisesti. Soveltaen vastaavaa määrittelyä hevosten aktiivisuusmittauksiin aktiivipiha-ton hevoslauma sai 1.4 kertaa paremmat liikunnan terveyshyöty pisteet (ka. 76.9 vs. 57.9 asteikolla 0-100) ja 3 kertaa paremmat Fibion-pisteet (ka. 45.7

pistettä/taso hyvä vs. 14.9 pistettä/taso lupaava asteikolla 0-100 pistettä.) Fibionin kriteeristöllä arvioiden fyysisen aktiivisuuden taso oli aktiivipihaton hevosilla hieman kuin korkeampi kuin karsinatallin hevosilla (ka. 1.6 vs. 1.5).

Aktiivipihaton hevoslaumaan verrattuna karsinatallin hevosilla puolestaan

- istumista vastaavien jaksoiden keskimääräinen kesto oli 2.4 kertaa pitempi (5.7 min vs. 2.4 min)
- yli 30 min pituisten istumista vastaavien jaksoiden yhteenlaskettu kesto oli 1.9 kertaa pitempi (ka. 6.4 min vs. 3.4 min)
- yli 60 min pituisten istumisesta vastaavien jaksoiden yhteenlaskettu kesto puolestaan 3.8 kertaa pitempi (ka. 5.7 min vs. 1.5 min).
- yli 60 min istumista vastaavia jaksoja esiintyi 1.8 kertaa enemmän (ka. 2.1 vs. 1.2).

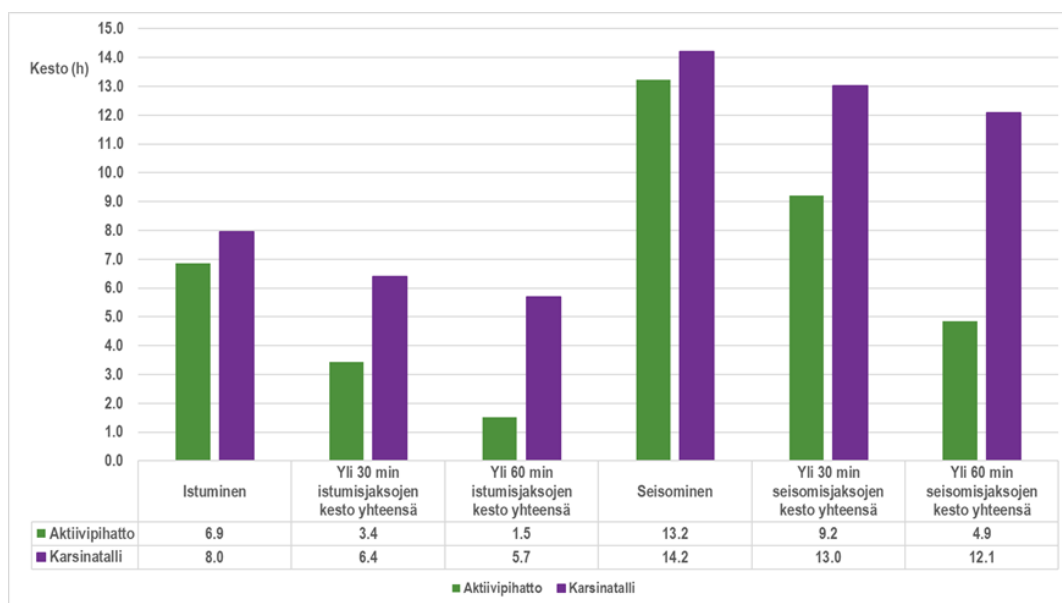


Kuva 11 Hevosten fyysinen aktiivisuus: Fibion-analyysiraporttien mukaiset aktiivisuuslajit ja aktiivisuuden intensiteetti mittausjaksolla keskimäärin

Karsinatallissa hevosten yhteenlasketut seisomisjaksot kestivät 2.7 kertaa pitempään (ka. 9.4 min vs. 3.5 min) kuin aktiivipihatossa. Yli 30 min ja 60 min seisomisjaksot kestivät vastaavasti 1.4 kertaa (ka. 13 h vs. 9.2 h) ja 2.5

kertaa (ka. 12.1. vs. 4.9 h) pitempään karsinatallin hevosilla kuin aktiivipihatton hevosilla.

Fibion-analyysi luokitteli jokaisen tutkimukseen osallistuneen hevosen ns. aktiiviseisojaksi, ts. seisominen on hevosen yleisin Fibion-mittalaitteen rekisteröimä aktiivisuuslaji. Aktiivipihatossa 57.6 % ja karsinatallissa 60 % mitatusta aktiivisuusajasta kului seisomiseen. Toiseksi eniten kiihtyvyyssanturi rekisteröi ihmisen istumista vastaavaa toimintaa (aktiivipihatossa 30 % ja karsinatallissa 33.7 % aktiivisesta mittausajasta). Liikkumisessa korostui rauhallinen kävely, joka muodosti 7.4 % aktiivipihatton ja 3.8 % karsinatallin hevosten mittausajasta. Vähiten havaittiin ihmisen pyöräilyyn verrattavaa ja korkeaintensiteettistä liikkumista (aktiivipihatossa yhteensä 2.6 % ja karsinatallissa yhteensä 1.7 % mittausajasta).



Kuva 12 Hevosten fyysinen aktiivisuus: Fibion-analyysiraporttien mukaiseen, istumiseen ja seisomiseen verrattavan aktiivisuuden kesto mittausjaksolla keskimäärin.

Vertailujaksolla aktiivipihatton hevosilla keski-/kovatehoista aktiivisuutta esiintyi viikonpäivistä eniten torstaina ja istumiseen verrattavaa aktiivisuutta eniten tiistaina. Vastaavasti karsinatallin hevosilla keski- tai kovatahoista liikkumisen ja istumiseen verrattavan aktiivisuuden määrä oli suurin torstaina. Hevosten aktiivisuusmittausten Fibion-analyysiraporttien perusteella saadut tulokset on koottu liitteeseen 8.

8.2 Hevosten aktiivisuusmittaukset Fibion-mittalaitteella: levon ja liikku- misen mittalaitteevaste

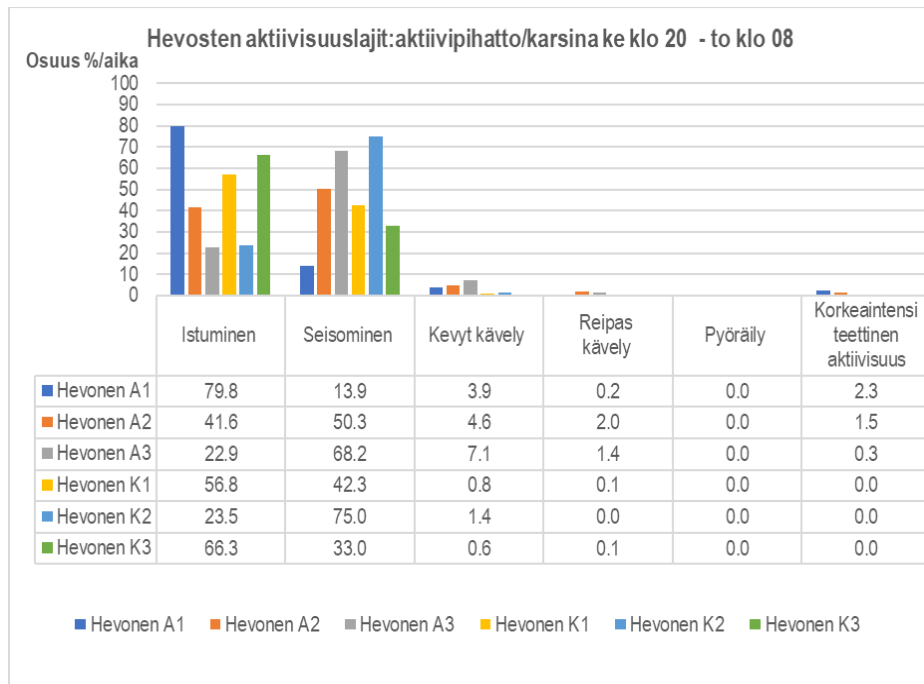
Hevosten aktiivisuusmittausdata muunnettiin Fibionin verkkopalvelussa Microsoft Excel -tiedostoiksi, joissa mittausdataan rekisteröityneet aktiivisuuslajit /istuminen, seisominen, kevyt/hidas kävely, reipas kävely, pyöräily, korkeaintensiteettinen aktiivisuus) ja aktiivisuuden intensiteetti (kevyt-, keski- ja kovatehoinen aktiivisuus) ja aktiivisuustyyppi (1 – 5; istuminen – seisominen – kevyt kävely - reipas kävely – pyöräily – korkeaintensiteettinen aktiivisuus) oli esitetty numeerisessa muodossa eriteltynä yhden minuutin ajanjaksolla. Mittauspäiväkirjojen, videointien ja valokuvien avulla aikaleimalla varustettu numeerinen data yhdistettiin hevosen erilaiseen aktiiviseen, ohjattuun liikkumiseen ja oleskeluun vapaana pihatossa, tallissa tai ulkotarhassa.

8.2.1 Hevosen vapaa-aika aktiivipihatossa ja karsinatallissa

Sekä aktiivipihaton että karsinatallin hevosista valittiin satunnaisesti kolme ratsuhevosyksilöä, joiden Excel-muotoisesta Fibion-mittausdatasta poimittiin 12 tunnin aikajakso (keskiviikkoilta klo 20 – torstaiaamu klo 08), joka edusti hevosten vapaa-aikaa/lepoaikaa asianomaisessa talliolosuhteessa. Mittausaika-
leimoista kartoitettiin Fibion-mittausdataan kirjautuneita aktiivisuuslajeja, aktiivisuuden intensiteettiluokkaa ja aktiivisuustyyppiä, joista määritettiin kullekin hevosyksilölle keskimääräinen suhteellinen osuus ko. ajanjaksona (kuvat 13 ja 14).

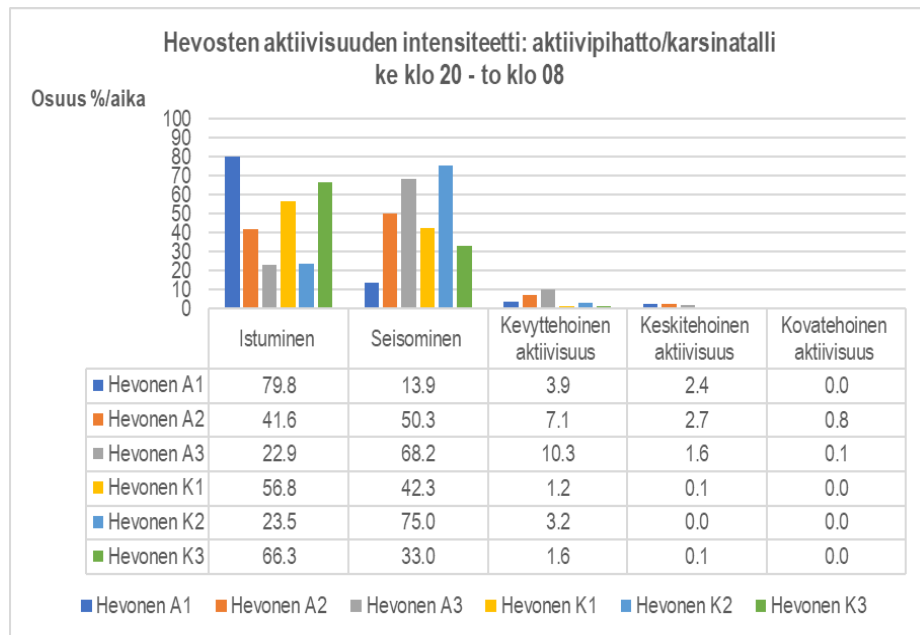
Kummankin hevosryhmän pääasiallisiksi aktiivisuuslajeiksi tällä ajanjaksolla oli tallentunut ihmisen istumiseen ja seisomiseen verrattavaa aktiivisuutta: aktiivipihaton hevosilla keskimäärin 48.1 % istumiseen verrattavaa aktiivisuutta ja 44.1 % seisomista, kun taas karsinatallin hevosilla vastaavasti 48.9 % istumiseen verrattavaa aktiivisuutta ja 50.1 % seisomista. Aktiivipihaton hevosilla mittausjaksolle ilmeni myös kevyttä (keskimäärin 5.2 %) ja reipasta kävelyä (keskimäärin 1.2 %), joita oli tallentunut karsinatallin hevosille vain alle 1 %:n osuuksia. Aktiivipihaton hevosille havaittiin myös jonkin verran korkeaintensiteettistä aktiivisuutta (keskimäärin 1.4 %), mutta tätä aktiivisuuden lajia ei ollut tallentunut ollenkaan karsinatallin hevosille illan, yön ja aamun sisältäneellä jaksolla.

Kummassakaan hevosryhmässä ei esiintynyt pyöräilyyn verrattavaa aktiivisuutta. Tämän kolmen hevosen vertailun perustella illan, yön ja aamun tunnit ovat aktiivipihatton hevosille aktiivisuuslajien valossa aktiivisempia, mikä on looginen tulos ajatellen aktiivipihatton hevosten mahdollisuutta kävellä myös yöaikaan isolla alueella, ruokailla ja levätä makuulla omaehtoisesti, kun taas karsinatallin hevosilla on karsinassa pieni ja rajoitettu liikkumatila, jossa hevonen voi seistä, maata ja liikkua vain vähän.



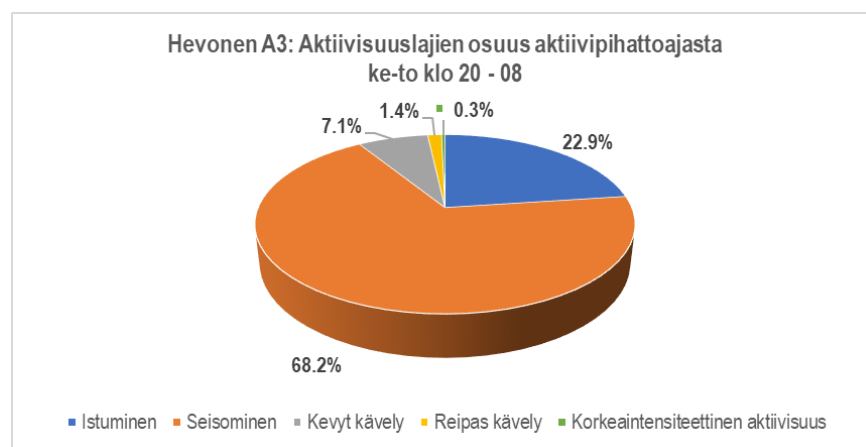
Kuva 13 Hevosen aktiivisuuslajit lepoajalla aktiivipihatton ja karsinatallin hevosilla 12 h:n aikajaksolla keskiviikko klo 20 - torstai klo 08. Vertailussa on kolme hevosta aktiivipihatton (A1-A3) ja kolme hevosta karsinatallista (K1-K3).

Vastaavanlainen vertailu kolmen hevosyksilön aktiivisuuden intensiteettien välillä tuki aktiivisuuslajien kohdalla havaittua ilmiötä (kuva 12): mittausajanjaksoa hallitsevat istumiseen ja seisomiseen verrattava aktiivisuus molemmissa hevosryhmissä, mutta aktiivipihatton hevosille tarkasteluajanjaksolla oli kirjautunut sekä kevyt-, keski- ja kovatehoista aktiivisuutta (vastaavasti keskimäärin 7.1 %, 2.2 % ja 0.3 %) enemmän kuin karsinatallin hevosilla, joilla kevyt- ja kovatehoista aktiivisuutta oli keskimäärin vain 2 % ajasta, keskitehoista aktiivisuutta alle 1 %:n ja kovatehoista aktiivisuutta ei ollenkaan. (Kuva 14.)

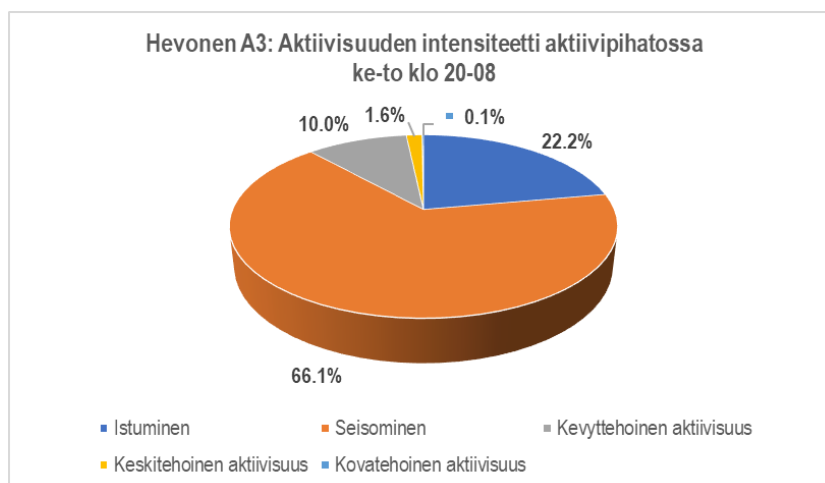


Kuva 14 Hevosten aktiivisuuden intensiteetti lepoajalla aktiivipihaton ja karsinatallin hevosilla 12 h:n aikajaksolla keskiviikko klo 20 - torstai klo 08. Vertailussa on kolme hevosta aktiivipihattosta (A1-A3) ja kolme hevosta karsinatallista (K1-K3).

Eri aktiivisuuslajien ja intensiteettiluokkien vertailu tehtiin myös yhden aktiivipihaton ja karsinatallin hevositysilön kesken tarkastelemalla kummankin hevosen aktiivisuuslajien ja aktiivisuuden intensiteettiluokkien suhteellista osuutta ko. ajanjaksolla (kuvat 15-18). Kuten ryhmätason vertailussa, aktiivipihaton ja karsinatallin hevositysilöiden ajanjaksoilla korostui seisominen (aktiivipihaton hevosella 68.2 % ja karsinatallin hevosella 75 % ajankäytöstä).

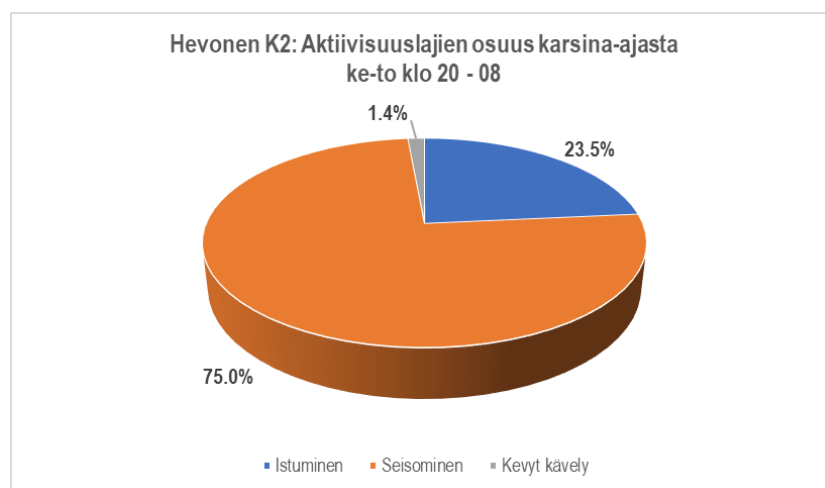


Kuva 15 Aktiivipihaton hevositysilön aktiivisuuslajien suhteellinen osuus aktiivipihattoaikana 12 h:n aikajaksolla keskiviikko klo 20 - torstai klo 08.

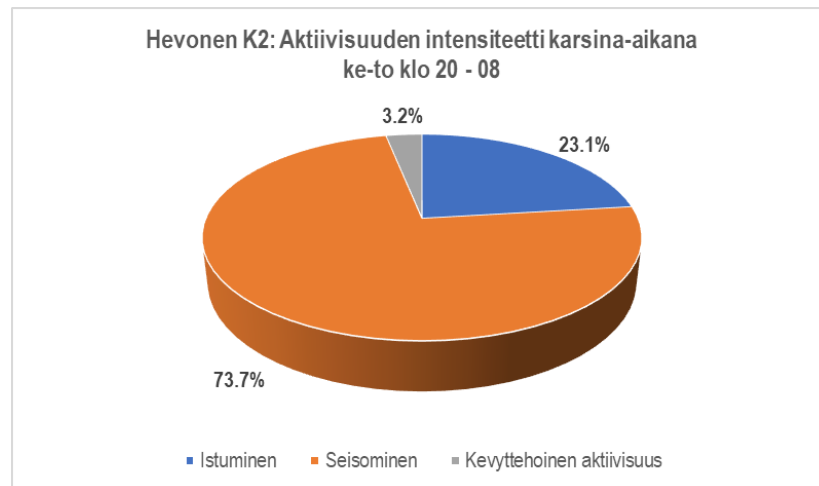


Kuva 16 Aktiivipihaton hevositysilön aktiivisuuden intensiteettiluokkien osuudet (%) aktiivipihatossa 12 h:n ajanjaksolla keskiviikko klo 20 - torstai klo 08.

Ero kahden hevositysilön välillä istumiseen verrattavan aktiivisuuden suhteen oli varsin pieni, vain 0.7 %. Hevositysilöiden välillä näkyi kuitenkin aktiivipihaton hevosen parempi mahdollisuus liikkumiseen kevyen ja reippaan kävelyn osuuden ollessa aktiivipihaton hevosella yhteensä 8.5 % ajankäytöstä ja vastaavasti kevyt- ja keskitehosen aktiivisuuden osuuden ollessa yhteensä 11.6 % ajankäytöstä. Karsinatallin hevosen ajankäytöstä vain 1.4 % oli kevyttä/hidasta kävelyä ja 3.2 % intensiteetiltään kevyt- ja keskitehoseista aktiivisuutta (kuva 17 ja kuva 18).



Kuva 17 Karsinatallin hevositysilön aktiivisuuslajien osuudet (%) karsina-ajasta 12 h:n aikajaksolla keskiviikko klo 20 - torstai klo 08.



Kuva 18 Karsinatallin hevosityksilön aktiivisuuden intensiteettiluokkien osuudet (%) 12 h:n ajanjaksolla keskiviikko klo 20 - torstai klo 08.

Aktiivipihaton ja karsitallin kolmen hevosen muodostamissa ryhmissä tarkasteltiin myös aktiivisuustyyppien vaihtelua Fibion-mittausdataan 12 h:n ajanjaksolla keskiviikosta klo 20 tiistaiamuun klo 8. Nämä tulokset on esitetty liitteessä 9 hevosityksilöiden tasolla ja aktiivipihatosta ja karsinatallista poimittujen esimerkkiyksilöiden tasolla. Aktiivipihaton esimerkkihevosten aktiivisuustyyppien vaihtelussa pystyi näkemään säännöllistä jaksottaista vaihtelua lähinnä aktiivisuustyyppien 2 ja 5 (seisominen/korkeaintensiteettinen aktiivisuus) ja 2 ja 3 (seisominen/kävely) välillä. Karsinatallin hevosilla sen sijaan aktiivisuustyyppien vaihtelu ajanjaksolla on vähäisempää, ja sitä hallitsevat jostain syystä pitkät ajanjaksot aktiivisuustyyppien ääripäissä 5 (korkeaintensiteettinen aktiivisuus) ja 1 (istuminen).

Seuraavassa esitetään esimerkinomaisesti poimintoja Excel-muotoon minuuttitasolla tallentuneen Fibion-mittausdatan ja videoista ja/tai kuvista havaitun hevosen lepoajan toiminnan keskinäisestä vastaavuudesta. Karsinatallin esimerkkihevosta seurattiin noin 6 minuutin ajan ulkotarhassa, jolloin se lepäsi makuulla ja pää koholla, nousi makuulta ylös, seiso hetken ja käveli rauhallisesti kohti kuvaajaa. Tällöin hevosen toiminta kirjautui Fibion-mittausdataan ko. ajanhetkinä seuraavasti (kuva 19):

- Vaihe A = hevonen lepää makuulla: aktiivisuuslaji seisominen 100 %, aktiivisuustyyppi 2 ja 3.
- Vaiheet B – C = hevonen nousee seisomaan: aktiivisuuslaji: istuminen 16.67 %, seisominen 68.33 %, kevyt kävely 15 %; aktiivisuuden intensiteetti = kevyttehoinen aktiivisuus 15 %; aktiivisuustyyppi 3

- Vaiheet D = hevonen kävelee rauhallisesti: aktiivisuuslaji: seisominen 100 %; kevyt kävely 18.33 %; aktiivisuuden intensiteetti: kevyttehoinen aktiivisuus 100 %, aktiivisuustyyppi 3
- Vaiheet E - F: hevosen seisahtaa ja laskee pään maahan: aktiivisuuslaji seisominen 100 %, aktiivisuustyyppi 3.



Kuva 19 Karsinatallin hevosen toimintaa videoitiin ulkotarhassa ja verrattiin havaittua toimintaa Fibion-mittausdataan: vaihe A = hevonen lepää makuulla; vaiheet B – C = hevonen nousee seisomaan; vaihe D = hevonen kävelee rauhallisesti kuvaajaa kohti ja vaiheet E - F = hevonen seisahtaa ja laskee pään maahan.

Aktiivipihaton hevosista tarkasteltiin kahden hevosen kuva-/videomateriaalia ajankohdissa, joissa hevonen lepäsi aktiivipihaton makuuhallassa. Toisen esimerkkihevosen (kuva 20 ja kuva 21 hevonen H2) mittausvasteessa makaaminen pää koholla ja etujalat koukistettuina tallentui istumiseksi ja aktiivisuustyyppi 1 (istuminen). Sen sijaan saman hevosen toisen päivän aikana tehdyllä havaintokerralla makaaminen kyljellään tallentui istumiseksi ja aktiivisuustyyppi 2 (seisominen).

Aikaleima	Toiminta	Istuminen	Seisominen	Aktiivisuustyyppi
Hevonen 1				
2020-03-04 23:35:00		0	100	3
2020-03-04 23:36:00	Hevonen makaa kyljellään pää ja jalat ojennettuina sivulle	0	100	3
2020-03-04 23:37:00		0	100	3
2020-03-04 23:42:00	Hevonen makaa pää ylhäällä, etujalat koukistettuna	95	5	2
2020-03-04 23:44:00		100	0	2
Hevonen 1				
2020-03-06 06:43:00		100	0	2
2020-03-06 06:44:00	Hevonen makaa kyljellään, pää sivulla, jalat suorana sivulla	100	0	2
2020-03-06 06:45:00		100	0	3
2020-03-07 11:19:00		0	100	3
2020-03-07 11:20:00	Hevonen makaa kyljellään pää alhaalla, jalat ojennettuina sivulle	0	100	3
2020-03-07 11:21:00		0	100	3
Hevonen 2				
2020-03-04 23:35:00		100	0	1
2020-03-04 23:36:00	Hevonen makaa pää ylhäällä, etujalat koukistettuina	100	0	1
2020-03-04 23:37:00		100	0	1
2020-03-04 23:41:00		100	0	1
2020-03-04 23:42:00	Hevonen makaa pää ylhäällä, etujalat koukistettuina	100	0	1
2020-03-04 23:43:00		100	0	1
2020-03-04 23:44:00		100	0	1
Hevonen 2				
2020-03-06 06:43:00		100	0	2
2020-03-06 06:44:00	Hevonen makaa kyljellään pää ja jalat sivulla	100	0	2
2020-03-06 06:45:00		100	0	2

Kuva 20 Kahden hevosen (H1 = hevonen 1 ja H2 = hevonen 2) aktiivisuuden kirjautuminen Fibion-mittausdataan, kun hevoset ovat aktiivipihatton makuuhallissa

Toisen aktiivipihatton esimerkkihevosen (kuva 20 ja kuva 21 H1) makuulla leppäminen tuotti vaihtelevamman mittausvasteen. Mittalaite rekisteröi toiminnan yhdellä havaintokerralla istumiseksi (aktiivisuustyyppi 2 = seisominen) ja toisessa tapauksessa seisomiseksi (aktiivisuustyyppi 3 = kevyt kävely). Myös saman havaintokerran sisällä havaittiin kahdenlaista makuuasennon kirjautumista mittausdataan riippuen hevosen makuuasennosta (pää sivulla/pystyssä).



Kuva 21 Kaksi hevosta aktiivipihatton makuuhallissa: H1 = hevonen 1 ja H2 = hevonen 2 kuten kuvassa 20 (aikaleima 04.03.2020)

Fibion-mittausdatan ja videomateriaalin vastaavuutta tarkasteltiin minuuttitasolla myös aktiivipihatosta poimituista lyhyistä videojaksoista ja kuvista, joissa hevoset seisoivat ja liikkuvat rauhallisesti ruokinta-automaatissa tai sen tuntumassa (kuva 22 ja 23). Tällaiset tapahtumajaksot tallentuivat useimmiten seisomiseksi ja kevyeksi, rauhalliseksi kävelyksi ja intensiteetiltään kevytkehoseksi toiminnaksi. Aktiivisuustyyppi kirjautui tällöin mittausdataan joko arvona 3 (kävely) tai 5 (korkeaintensiteettinen aktiivisuus).

Aikaleima	Toiminta	Seisominen	Kevyt kävely	Reipas kävely	Kevyttehoinen aktiivisuus	Keskitehoinen aktiivisuus	Aktiivisuustyyppi
Hevonen 1							
2020-03-06 07:45:00	Hevonen seisoo ja odottaa ruokinta-automaatille	100	0	0	0	0	5
2020-03-06 07:46:00	Hevonen siirtyy ruokinta-automaattiin	98.33	1.67	0	1.67	0	5
2020-03-06 07:47:00	Hevonen seisoo ja ruokailee automaatissa	100	0	0	0	0	5
2020-03-06 07:48:00	Hevonen seisoo ja ruokailee automaatissa	100	0	0	0	0	5
2020-03-06 07:49:00	Hevonen seisoo, ruokailee ja liikkuu hetkittäin automaatissa	78.33	21.67	0	21.67	0	5
2020-03-06 07:50:00	Hevonen seisoo, ruokailee ja liikkuu hetkittäin automaatissa	15	85	0	85	0	3
2020-03-06 07:51:00	Hevonen seisoo, ruokailee ja liikkuu hetkittäin automaatissa	55	45	0	45	0	3
2020-03-06 07:52:00	Hevonen seisoo, ruokailee ja liikkuu hetkittäin automaatissa	100	0	0	0	0	3
2020-03-06 07:53:00	Hevonen kävelee pois automaatilta	78.33	0	21.67	0	21.67	3
Hevonen 2							
2020-03-06 07:47:00	Hevonen seisoo ja odottaa ruokinta-automaatin edessä, liikahtelee	93.33	6.67	0	6.67	0	3
2020-03-06 07:48:00	Hevonen seisoo ja odottaa ruokinta-automaatin edessä	48.33	51.67	0	51.67	0	3
2020-03-06 07:49:00	Hevonen seisoo ja odottaa ruokinta-automaatin edessä	98.33	1.67	0	1.67	0	3
2020-03-06 07:50:00	Hevonen väistää toista hevosta, jää seisomaan	45	0	55	0	55	3
2020-03-06 07:51:00	Hevonen kävelee automaattiin poistumisportille, seisauttaa	96.67	3.33	0	3.33	0	3
2020-03-06 07:52:00	Hevonen kävelee takaisin automaattiin sisään tuloportille	73.33	26.67	0	26.67	0	3
2020-03-06 07:53:00	Hevonen seisoo ja odottaa ruokinta-automaatin edessä	88.33	11.67	0	100	0	3
2020-03-06 07:54:00	Hevonen seisoo ja odottaa ruokinta-automaatin edessä	53.33	46.67	0	46.67	0	3
2020-03-06 07:55:00	Hevonen siirtyy puoliksi sisään ruokinta-automaatin portista	58.33	41.67	0	41.67	0	3
2020-03-06 07:56:00	Hevonen puoliksi automaatissa, liikahtelee, peruuttaa	63.33	0	36.67	0	36.67	3
2020-03-06 07:57:00	Hevonen puoliksi automaatissa, liikahtelee	85	15	0	15	0	3
2020-03-06 07:58:00	Hevonen karkkyy automaatilla, liikahtelee, peruuttaa pois	96.67	3.33	0	3.33	0	3
2020-03-06 07:59:00	Hevonen seisoo ja odottaa automaatille	96.67	3.33	0	3.33	0	3
2020-03-06 08:00:00	Hevonen siirtyy automaattiin ja aloittaa ruokailun	93.33	6.67	0	6.67	0	3
2020-03-06 08:01:00	Hevonen seisoo automaatissa	88.33	11.67	0	11.67	0	3

Kuva 22 Kahden hevosen aktiivisuuden kirjautuminen Fibion-mittausdataan hevosen liikkeessä aktiivipihatton ruokinta-automaatissa ja sen läheisyydessä



Kuva 23 Aamuruuhkaa aktiivipihatton ruoka-automaatilla

8.2.2 Hevonen ajoharjoituksissa

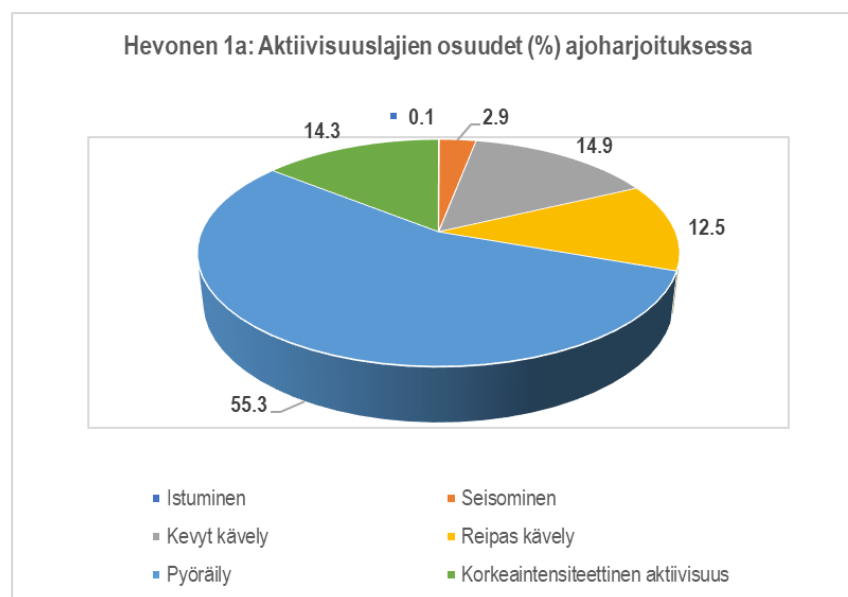
Kärryillä ajamisen ajaksi Fibionin kiihtyvyyssanturi kiinnitettiin tässä tutkimuksessa ajovaljaisiin lähelle hevosen säkää. Ajoharjoituksissa kirjautuneen mittausdatan tarkastelu pohjautui aktiivisuustyyppin osalta kahden aktiivipihaton hevosen ja yhden karsinatallin hevosen kahteen erilliseen ajokertaan ja tarkemmin yhden karsinatallin hevosen yksittäisen ajokerran aikana tallentuneen datan visualisoimiseen.

Kuva 24 erittelee Fibion-mittalaitteen 45 - 65 minuuttia kestäneiden ajoharjoitusten aikana rekisteröimät aktiivisuustyypit kolmella hevosella. Kahden aktiivipihaton hevosen mittalaitteevaste vaihteli lähinnä arvojen 3 ja 4 välillä (moodi = 4) heijastellen oletettavasti harjoitusten aikana tapahtuvia käynnin ja ravaamisen jaksoja. Sen sijaan karsinatallin ravihevosen mittalaitteevasteeseen kirjautui harjoitusten aikana yksinomaan aktiivisuustyyppin arvoja 5. Sama ilmiö todettiin myöhemmin toisen kilpailevan ravihevosen mittausdatasta, jota verrattiin videomalla kerättyyn havaintoon. Kirjautuneen aktiivisuustyyppin vaihtelu hevosten ajoharjoituksen aikana on esitetty tarkemmin liitteen 9 kuvissa.

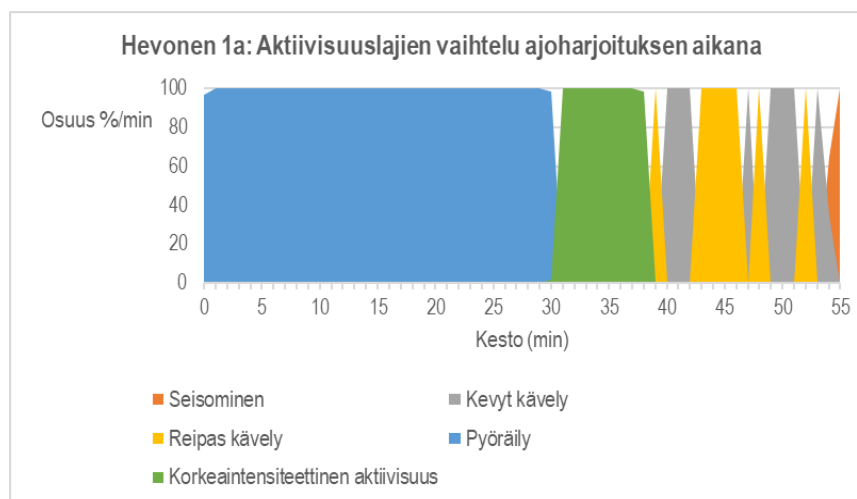
Fibionin kiihtyvyyssanturi tallensi aktiivipihaton esimerkkihevosen ajoharjoituksen aikana suhteellisesti eniten pyöräilyyn (55.3 %), korkeaintensiteettiseen liikkumiseen (14.3 %) ja reippaaseen kävelyn (12.5 %) luokiteltuja aktiivisuuslajeja (kuva 25). Vastaavasti ajohevosen mittausdatassa ilmeni suhteellisesti eniten kova- (33.9 %) ja keskitehoiseksi (48.2 %) luokiteltua liikkumista (kuva 27). Harjoituksen aikajanaa leimaavat alkupuoliskon keski- ja kovatehoinen liikkuminen ja pyöräilyyn verrattava ja korkean intensiteetin aktiivisuus, ja harjoituksen loppupuolta keski- ja kevyttehoinen ja reipasta ja rauhallista kävelyä vastaava aktiivisuus (kuvat 26 ja 28), mikä noudattelee ajoharjoituksen tyypillistä kulkua.

	Hevonen 1a 5.3. klo 13 - 13.55 Aktiivisuustyyppi	Hevonen 1b 6.3. klo 9.15 - 10.20 Aktiivisuustyyppi	Hevonen 2a 5.3. klo 13 - 13.55 Aktiivisuustyyppi	Hevonen 2b 6.3. klo 9.15 - 10.20 Aktiivisuustyyppi	Hevonen 3a 24.3. klo 14.10 - 15.10 Aktiivisuustyyppi	Hevonen 3b 26.3. klo 16 - 16.45 Aktiivisuustyyppi
Mediaani	4	4	4	4	5	5
Moodi	4	4	4	4	5	5
Minimi	3	2	3	2	2	5
Maksimi	4	4	5	4	5	5

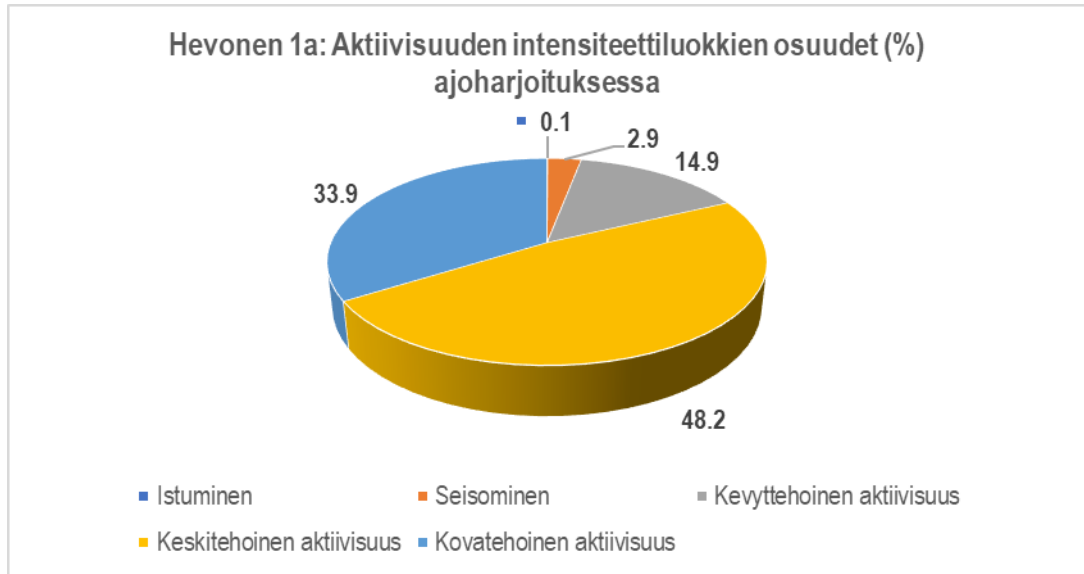
Kuva 24 Hevosen aktiivisuustyyppin kirjautuminen Fibion-mittausdataan ajoharjoituksessa kolmen esimerkkihevosen kahdella ajoharjoituskerralla



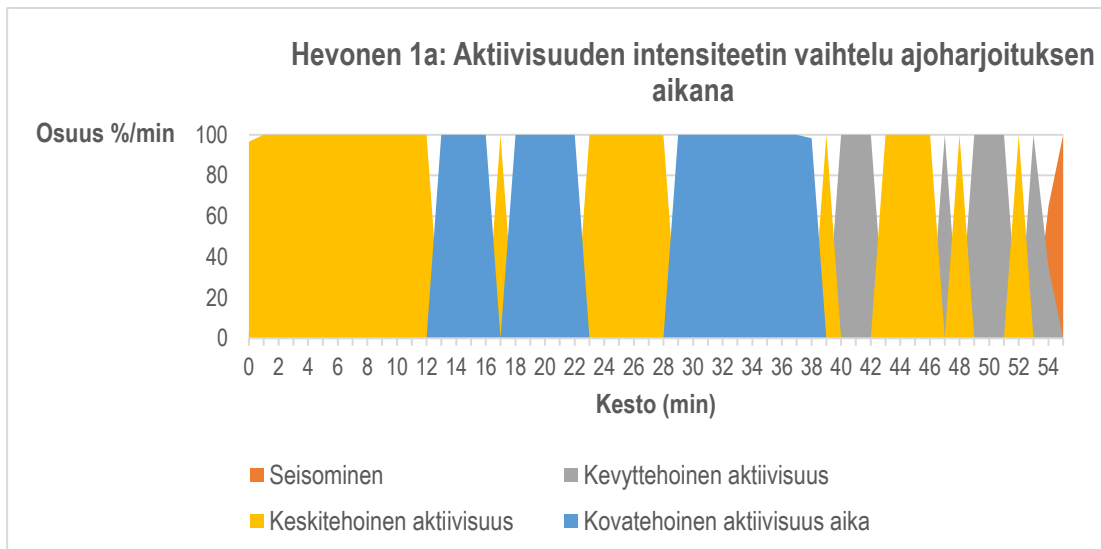
Kuva 25 Hevosen fyysinen aktiivisuus: aktiivisuuslajien suhteelliset osuudet (%) ajoharjoituksen aikana keskimäärin



Kuva 26 Hevosen fyysinen aktiivisuus: aktiivisuuslajien vaihtelu ajoharjoituksen aikana



Kuva 27 Hevosen fyysinen aktiivisuus: intensiteetiltään erilaisen aktiivisuuden osuudet ajoharjoituksessa



Kuva 28 Hevosen fyysinen aktiivisuus: intensiteetiltään erilaisen aktiivisuuden vaihtelu ajoharjoituksen aikana

Ajoharjoituksista oli saatavissa vain yksi videokuvausjakso, jolla ravihevonen hölkkää ja ravaa hiittiharjoituksessa (kuva 30). Videon ja mittausdatan vertailussa Fibion-mittalaitteen kirjaukset osoittautuivat ristiriitaisiksi, sillä koko kuvausjakson aikana kevyt ravihölkä ja nopeampi ravaaminen kirjautuivat mo-

lemmat aktiivisuustyyppiä 5, mutta aktiivisuuslajeiksi tallentui lähinnä seisomiseen ja kevyeen kävelyyn verrattavaa aktiivisuutta ja intensiteetiltään kevyttä ja hetkittäin keskitehoista liikkumista (kuva 29).

Aikaleima	Toiminta	Seisominen	Kevyt kävely	Reipas kävely	Kevyttehoisen aktiivisuus	Keskitehoisen aktiivisuus	Aktiivisuustyyppi
2020-03-26 14:20:00		100	0	0	0	0	5
2020-03-26 14:21:00	Hölkkaa ja hiittiravia	95	5	0	5	0	5
2020-03-26 14:22:00	Hölkkaa ja hiittiravia	81.67	18.33	0	18.33	0	5
2020-03-26 14:23:00	Hölkkaa ja hiittiravia	71.67	28.33	0	28.33	0	5
2020-03-26 14:24:00	Hölkkaa ja hiittiravia	100	0	0	0	0	5
2020-03-26 14:25:00	Hölkkaa ja hiittiravia	90	10	0	10	0	5
2020-03-26 14:26:00	Hölkkaa ja hiittiravia	73.33	0	26.67	0	26.67	5
2020-03-26 14:27:00	Hölkkaa ja hiittiravia	100	0	0	0	0	5
2020-03-26 14:28:00	Hölkkaa ja hiittiravia	100	0	0	0	0	5
2020-03-26 14:29:00		100	0	0	0	0	5

Kuva 29 Yhden hevosen Fibion-mittausvaste, kun hevonen liikkuu ajoharjoituksen aikana.



Kuva 30 Esimerkkihevon ajoharjoituksen aikana hiittiravissa

8.2.3 Hevonen kouluratsastustunnilla

Kouluratsastus on ratsastuksen laji, jossa hevosen ja ratsastajan muodostama ratsukko pyrkii tekemään tasamaalla erilaisia liikesarjoja täsmällisesti ja laadukkaasti niin, että ratsastajan ja hevosen vuorovaikutus on mahdollisimman sujuvaa ja eleetöntä. Ratsastus tapahtuu kaikissa askellajeissa eli käynnissä,

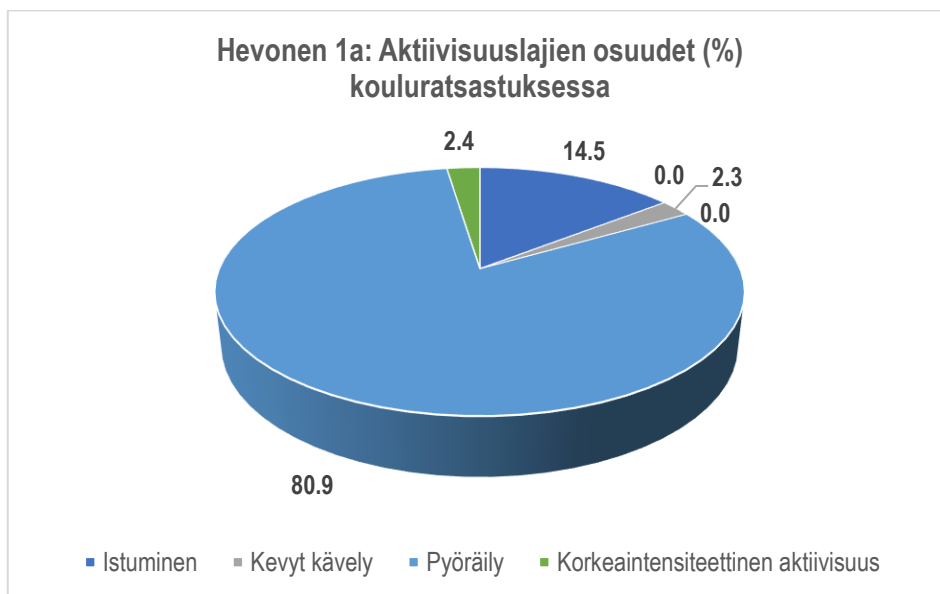
ravissa ja laukassa kaikissa tempoissa, ja sisältää hevosen alku- ja loppuverryttelyn käynnissä ja kevyessä ravissa. Kouluratsastuksessa ratsukko tekee pysähdyksiä, peruutuksia ja hevosen notkeutta kehittäviä liikkeitä kuten pohkeenväistöä, avotaivutusta ja sulkutaivutusta. Kouluratsastusharjoittelu kehittää ratsastajan ratsastustaitoa, hevosen hallintaa, teknisiä valmiuksia ja apujen moitteetonta käyttämistä. Hevosen kannalta kouluratsastus pyrkii tukemaan hevosen kestävyyttä ja terveyttä ja kehittämään sen lihaksistoa, liikkumisen voimaa, notkeutta ja symmetrisyyttä niin, että ratsu voi suorittaa annettuja tehtäviä luotavaisesti, kuuliaisesti ja eteenpäin pyrkien.

	Hevonen 1 a 3.3. klo 9.34 - 10.47	Hevonen 1b 6.3. klo 9.28 - 10.48	Hevonen 2a 3.3. klo 9.50 - 11.35	Hevonen 2b 6.3. klo 9.28 - 10.48	Hevonen 3a 3.3. klo 13.15 - 14.14	Hevonen 3b 6.3. klo 8.37 - 9.50
Mediaani	4	4	3	4	3	4
Moodi	4	4	4	4	3	4
Min.	2	3	2	2	3	2
Maks.	4	5	4	4	4	4

Kuva 31 Kolmen hevosen aktiivisuustyyppien kirjautuminen Fibion-mittausdataan kouluratsastustuntien aikana

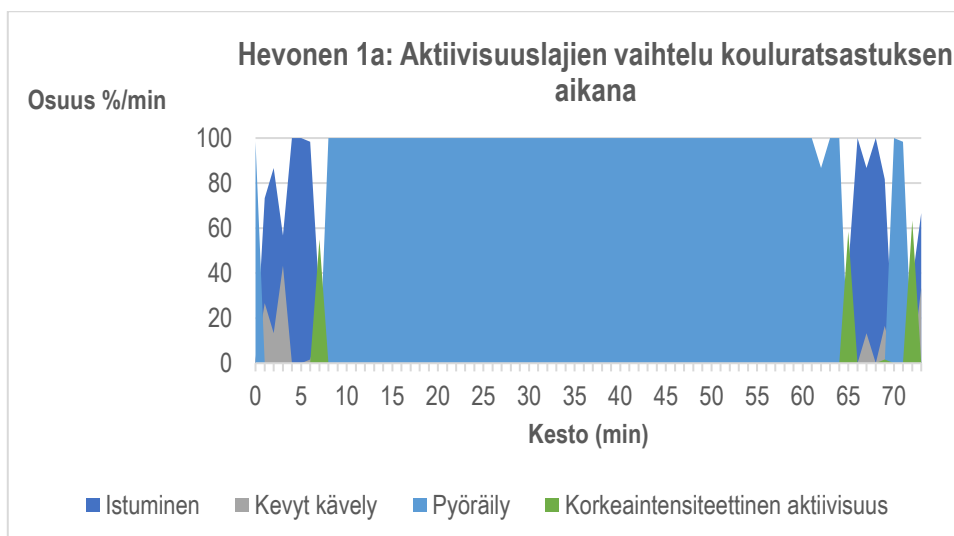
Tässä tutkimuksessa kouluratsastustuntien ajaksi hevoset varustettiin satula-huovan kiinnityslenkkiin sijoitetulla Fibion-kiihtyvyysanturilla. Hevosen liikkumista kouluratsastustuntien aikana havainnollistetaan kolmen aktiivipihattohevosen kahteen, 59 - 105 minuutin pituiseen ratsastuskertaan (kuva 31) ja lähemmin yhden hevosen 73 minuutin ratsastusjaksoon (kuva 37) pohjautuen (kuvat 30 – 34). Liitteen 9 kuvissa on esitetty Fibion-mittalaitteen kirjaama aktiivisuustyyppien vaihtelu hevosilla kouluratsastustuntien aikana.

Kouluratsastusharjoittelun aikana hevosen liikkuminen sisälsi vaihtelua lähinnä aktiivisuustyyppien 2, 3 ja 4 välillä (moodi 3 tai 4) (kuva 31). Yhden hevosen kohdalla tunnin alkuun oli kirjautunut myös aktiivisuustyyppin 5 kaltaista liikkumista, minkä arvioidaan johtuneen lähinnä mittauspäiväkirjan kirjauksen epätarkkuudesta ja mittalaitteen paikan vaihtamisesta loimesta satulaan ennen tunnin alkua. Yhden valitun hevosen ratsastusjakson perusteella liikkuminen painottui pyöräilyyn verrattavaan aktiivisuuden lajiin (80.9 %) ja intensiteetti- ja kauman perusteella keskitehoiseen liikkumiseen (71.1 %) (kuva 32 ja kuva 34).

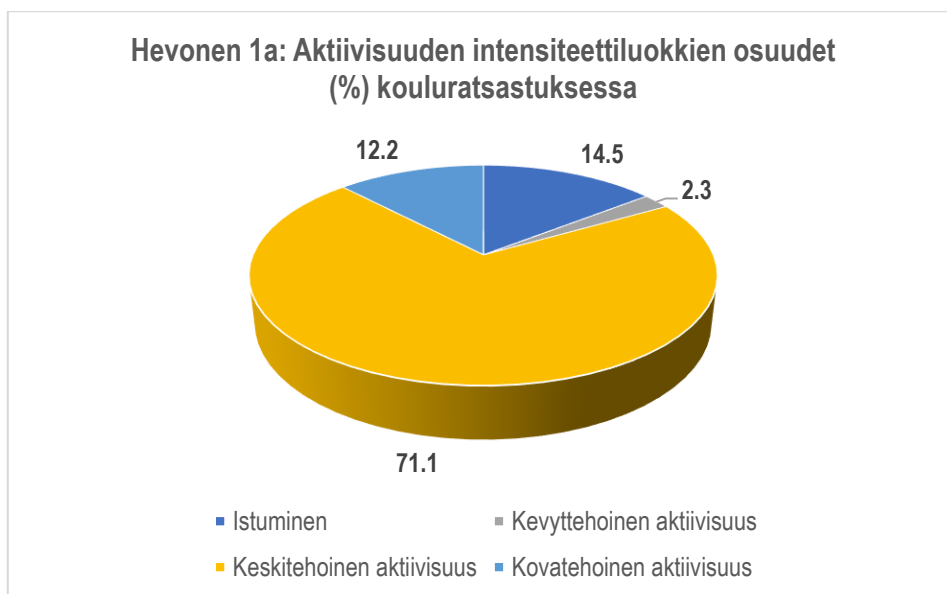


Kuva 32 Hevosen fyysinen aktiivisuus: aktiivisuuslajien osuudet kouluratsastustunnilla.

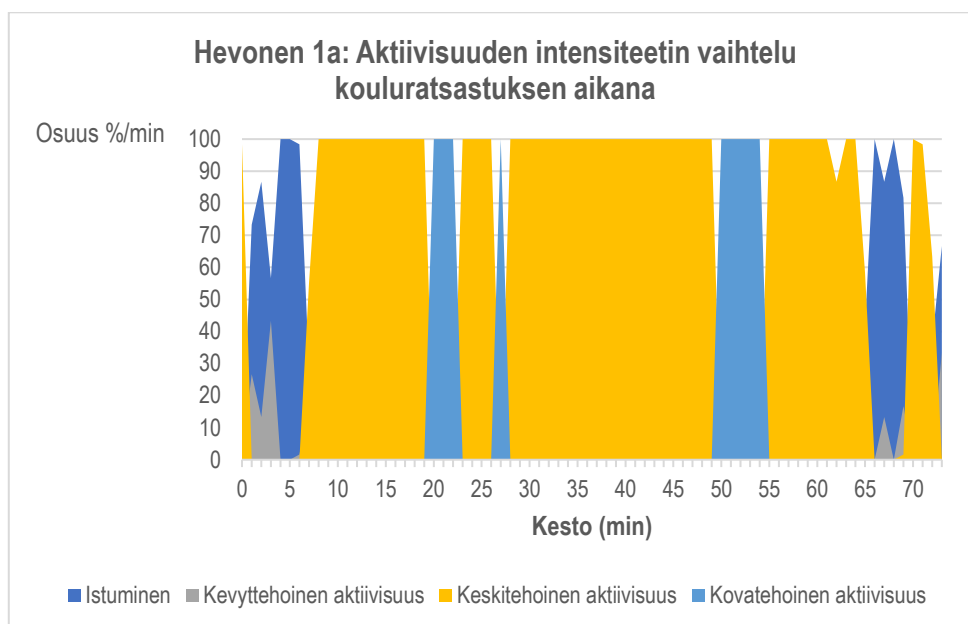
Harjoitukseen oli tallentunut myös jonkin verran istumiseen (14.5 %) ja korkeaintensiteettiseksi liikkumiseksi (2.4 %) luokiteltavaa aktiivisuutta kouluratsastustunnin alku- ja loppupuolella (kuva 33). Aikajanatarkastelussa havaittiin, että pyöräilyksi tallentunut liikkuminen oli yhtenäinen ja noin 4 – 64 minuutin pituinen jakso, jota sisälsi pääasiassa keskitehoista aktiivisuutta ja satunnaisesti muutamien minuuttien pituisia kovatehoisen liikkumisen pyrähdyksiä (kuvat 33 ja 35).



Kuva 33 Hevosen fyysinen aktiivisuus: aktiivisuuslajien vaihtelu kouluratsastustunnin aikana



Kuva 34 Hevosen fyysinen aktiivisuus: intensiteetiltään erilaisen aktiivisuuden osuudet kouluratsastustunnin aikana



Kuva 35 Hevosen fyysinen aktiivisuus: Intensiteetiltään erilaisen aktiivisuuden vaihtelu kouluratsastustunnin aikana.

Kouluratsastustunnin mittausdatan ja videokuvan välistä yhteyttä selvitettiin aktiivipihaton yhdestä esimerkkihevosestä kootun aineiston perusteella (kuva 37). Kokonaisuudessaan 25 min pituisesta harjoitusjaksosta saatiin näkyviin hevosen seisomisen, käynnin, käynti-ravi-siirtymisten ja laukkatyöskentelyn aikaansaama vaste mittalaitteessa (kuvat 36 ja 37). Hevosen seisominen kirjautui is-

tumista vastaavaksi ja kevyttehoiseksi aktiivisuudeksi, kun taas pitempikestoinen jakso askellajista toiseen (käynti-ravi-siirtyminen) vastasi pyöräilyä ja kovaa keskitehoista liikkumista. Askellajeista laukka tallentui kiihtyvyyssanturiin myös pyöräilyn kaltaisena ja kovatehoiseen liikkumisena (kuva 36).

Aikaleima	Toiminta	Istuminen	Kevyt kävely	Pyöräily	Korkeaintensiteettinen aktiivisuus	Kevyttehoinen aktiivisuus	Keskitehoinen aktiivisuus	Kovatehoinen aktiivisuus	Aktiivisuustyyppi
2020-03-03 09:39:00	Hevonen seisoo	100	0	0	0	0	0	0	2
2020-03-03 09:40:00	Hevonen seisoo ja liikahtelee	98.33	1.67	0	0	1.67	0	0	3
2020-03-03 09:41:00	Hevonen siirtyy käyntiin	28.33	16.67	0	55	16.67	55	0	3
2020-03-03 09:50:00	Hevonen kävelee rauhallisesti	0	0	100	0	0	100	0	4
2020-03-03 09:51:00	Hevonen kävelee rauhallisesti	0	0	100	0	0	100	0	4
2020-03-03 09:52:00	Hevonen kävelee rauhallisesti	0	0	100	0	0	100	0	4
2020-03-03 09:53:00	Hevonen kävelee rauhallisesti	0	0	100	0	0	100	0	4
2020-03-03 09:54:00	Käynti-ravi siirtymisiä	0	0	100	0	0	0	100	4
2020-03-03 09:55:00	Käynti-ravi siirtymisiä	0	0	100	0	0	0	100	4
2020-03-03 09:56:00	Käynti-ravi siirtymisiä	0	0	100	0	0	0	100	4
2020-03-03 09:57:00	Käynti-ravi siirtymisiä	0	0	100	0	0	100	0	4
2020-03-03 09:58:00	Käynti-ravi siirtymisiä	0	0	100	0	0	100	0	4
2020-03-03 09:59:00	Käynti-ravi siirtymisiä	0	0	100	0	0	100	0	4
2020-03-03 10:00:00	Käynti-ravi siirtymisiä	0	0	100	0	0	100	0	4
2020-03-03 10:23:00	Hevonen ravaa	0	0	100	0	0	100	0	4
2020-03-03 10:24:00	Hevonen siirtyy ravista laukkaan	0	0	100	0	0	0	100	4
2020-03-03 10:25:00	Hevonen laukkaa	0	0	100	0	0	0	100	4
2020-03-03 10:26:00	Hevonen laukkaa	0	0	100	0	0	0	100	4
2020-03-03 10:27:00	Hevonen laukkaa	0	0	100	0	0	0	100	4
2020-03-03 10:28:00	Hevonen laukkaa	0	0	100	0	0	0	100	4
2020-03-03 10:29:00	Hevonen siirtyy raviin	0	0	100	0	0	100	0	4
2020-03-03 10:30:00	Hevonen ravaa	0	0	100	0	0	100	0	4
2020-03-03 10:31:00	Hevonen ravaa	0	0	100	0	0	100	0	4
2020-03-03 10:32:00	Hevonen ravaa	0	0	100	0	0	100	0	4
2020-03-03 10:33:00	Hevonen ravaa	0	0	100	0	0	100	0	4

Kuva 36 Esimerkkihevosen aktiivisuuden Fibion-mittausvaste kouluratsastustunnilla.



Kuva 37 Esimerkkihevonen liikkuu käynnissä, ravissa ja laukassa kouluratsastustunnilla.

8.2.4 Hevonen esteratsastustunnilla

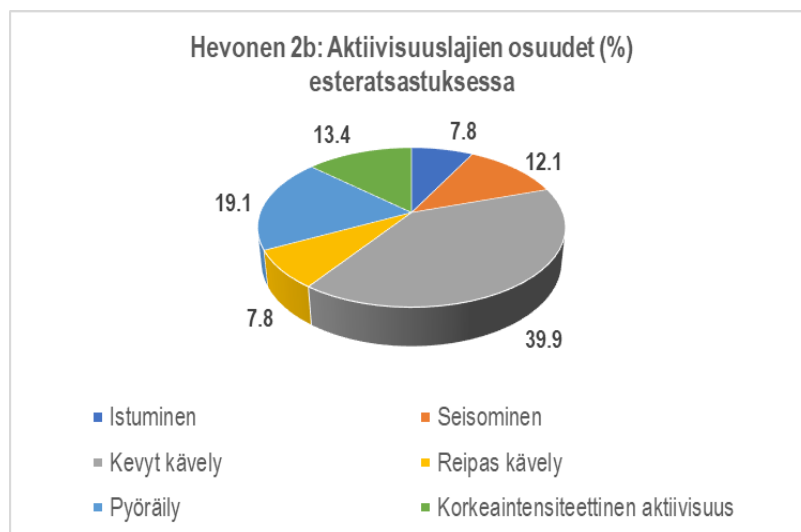
Esteratsastusharjoittelussa ratsukko liikkuu laukassa ja suorittaa yksittäisiä ja radan muotoon vaihtelevin etäisyyksin aseteltuja puomi- ja estetehtäviä (kuva 44). Tunnin alkuun ja loppuun kuuluu olennaisesti ratsun verryttely käynnissä

ja ravissa. Esteratsastuksen ajaksi Fibion-mittalaite kiinnitettiin hevosen satula-huovan lenkkiin lähellä hevosen säkää. Harjoituksissa kirjautunutta mittausdataa tarkasteltiin kolmen satunnaisesti valitun aktiivipihattohevosen kahden erilisen esteratsastuskerran ja tästä joukosta tarkemmin yhden hevosen yhden esteratsastuskerran perusteella (kuva 38). Liikkuminen näissä esimerkeissä kesti yhtäjaksoisesti 74 – 124 minuuttia käsittäen ajanjakson tallista ratsastustunnille, ohjatun liikkumisen ajan ja paluun takaisin talliin.

	Hevonen 1a 4.3. klo 12.30 - 14.10	Hevonen 1b 5.3. klo 10.25 - 11.39	Hevonen 2a 4.3. klo 10 - 11.30	Hevonen 2b 5.3. klo 11.55 - 13.59	Hevonen 3a 4.3. klo 8.55 - 10.18	Hevonen 3b 5.5. klo 8.55 - 10.18
	Aktiivisuustyyppi	Aktiivisuustyyppi	Aktiivisuustyyppi	Aktiivisuustyyppi	Aktiivisuustyyppi	Aktiivisuustyyppi
Keskiarvo	3.69	3.47	3.55	3.42	3.60	3.65
Keskihajonta	0.46	0.50	0.50	0.63	0.49	0.48
Mediaani	4	3	4	3	4	4
Moodi	4	3	4	3	4	4
Minimi	3	3	3	1	3	3
Maksimi	4	4	4	4	4	4

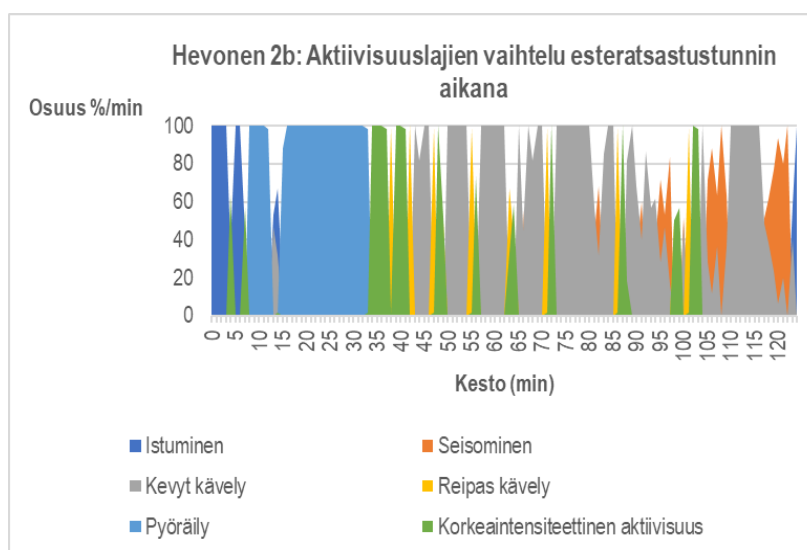
Kuva 38 Kolmen hevosen aktiivisuustyyppien kirjautuminen Fibion-mittausdataan kahden esteratsastustuntin aikana.

Fibionin mittalaite kirjasi hevosen esteratsastustuntien aikaisen liikkumisen vaihtelevaan lähinnä kävelyä (3) ja pyöräilyä (4) vastaavien aktiivisuustyyppien välillä (kuva 38). Mittausajanjaksoilla esiintyi useimmiten pyöräilyä vastaavaa aktiivisuutta/aktiivisuustyyppi 4 (kuva 38). Mittausjakson alkuun/loppuun saattoi tallentua myös istumiseen ja seisomiseen verrattavaa aktiivisuutta tallissa lähtemisen ja talliin palaamisen yhteydessä (kuva 40). Kävelyä vastaavaa aktiivisuutta voitiin havaita tuntien aluissa ja loppuissa ja lyhyinä jaksoina esteratsastustuntien aikana (kuva 40), mikä vastaa hyvin oman vuoron odottelua/lepotaukoja estetehtävien väleissä. Havainnot noudattelevat tyypillistä esteratsastustuntien kulkua, jolloin hevonen ensin verryttellään käynnissä, ravissa ja laukassa, tehdään sen jälkeen estetehtäviä ja jähdytellään tunnin lopussa hevonen ravissa ja käynnissä. Aktiivisuustyyppien perusteella Fibion-mittalaitteella ei näyttäisi olevan mahdollista saada näkyviin selkeää eroa hevosen ravin ja laukan välillä tai laukan ja estehyppyjen välillä, vaan oletettavasti nämä kaikki tallentuvat pyöräilyyn verrattavaan aktiivisuustyyppiin. Esteratsastustuntien aikana Fibion-mittalaitteen tallentamat aktiivisuustyyppit on esitetty tarkemmin liitteen 9 kuvissa.

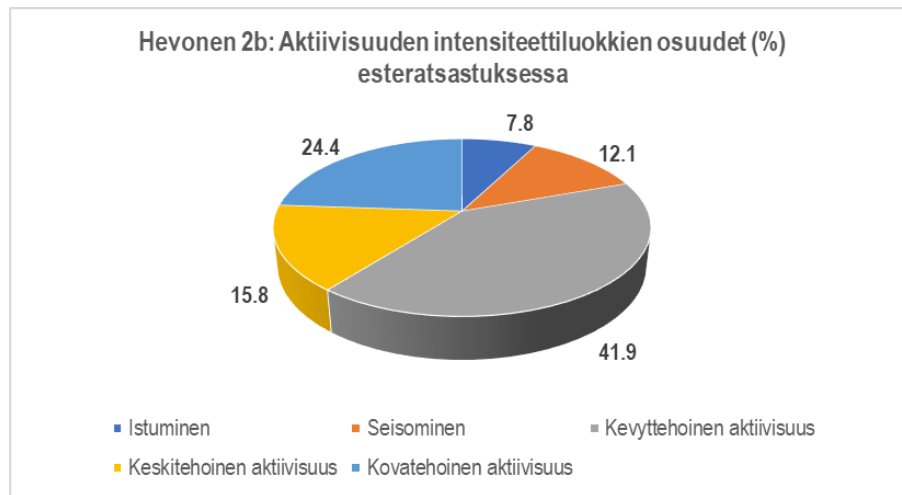


Kuva 39 Hevosen fyysinen aktiivisuus: Aktiivisuuslajien suhteelliset osuudet (%) esteratsastustunnin aikana

Aktiivisuuslajien ja -tyyppien vaihtelua esteratsastustunnin aikajanalla ja näiden keskimääräisiä ajallisia osuuksia aktiivisuudesta tutkittiin yhden esimerkkihevosen avulla (kuva 39 ja liite 9). Kirjautuneiden aktiivisuuslajien perusteella esteratsastustunti sisälsi ajallisesti suhteessa eniten kevyttä kävelyä (39.9 %), pyöräilyä (19,1 %) ja korkeaintensiteettistä liikkumista (13.4 %) vastaavaa aktiivisuutta (kuva 39).

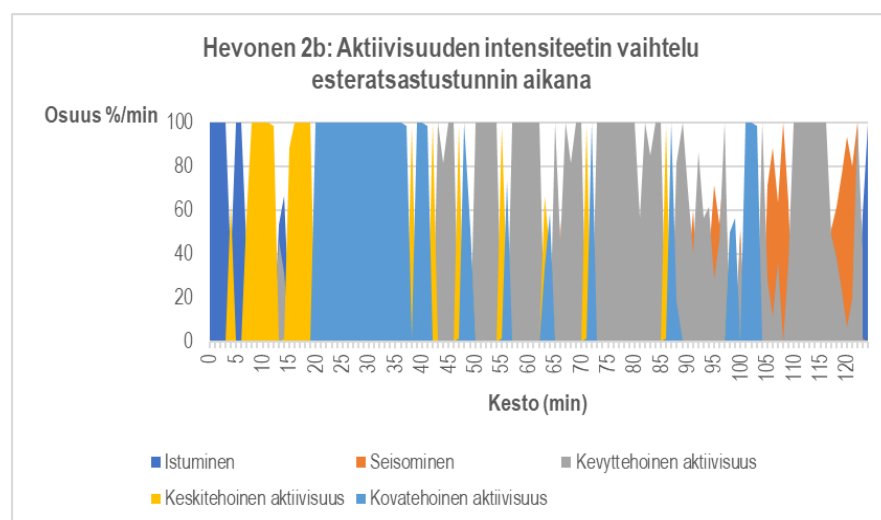


Kuva 40 Hevosen fyysinen aktiivisuus; aktiivisuuslajien vaihtelu esteratsastustunnin aikana



Kuva 41 Hevosen fyysinen aktiivisuus: intensiteetiltään erilaisen aktiivisuuden osuudet (%) esteratsastustunnin aikana.

Liikkumisen intensiteetissä korostui kevyt- ja kovatehoisen aktiivisuuden enemmistö (41.9 % ja 24.4 %, kuva 41). Aikajanatarkastelu tuki tyypillistä esteratsastustunnin kulkua alkupään ravi- ja laukkaverryttelyineen ja valmistavine esteharjoituksineen, mikä näkyi mittausdatassa keski- ja kovatehoisena liikkumisena ja pyöräilyä vastaavana aktiivisuutena. Siirryttäessä lopputuntia kohti esteratamaisempaa harjoittelua, voitiin havaita kovatehoisen ja korkean intensiteetin pyrähdymiä, mikä sopii yhteen laukkajaksojen ja niitä rytmittävien estehyppyjen kanssa (kuvat 40 ja 42).



Kuva 42 Hevosen fyysinen aktiivisuus: intensiteetiltään erilaisen aktiivisuuden vaihtelu esteratsastustunnin aikana.

Aikaleima	Toiminta	Kevyt kävely	Reipas kävely	Korkeaintensiteettinen aktiivisuus	Kevytkehoinen aktiivisuus	Keskitehoinen aktiivisuus	Kovatehoinen aktiivisuus	Aktiivisuustyyppi
Hevonen 1								
2020-03-04 13:24:00		0	68.33	31.67	0	68.33	31.67	4
2020-03-04 13:25:00	Esteradan ratsastusta laukassa, jumppasarjaa	93.33	0	6.67	93.33	0	6.67	4
2020-03-04 13:26:00	Esteradan ratsastusta laukassa, jumppasarjaa	0	76.67	23.33	0	76.67	23.33	4
2020-03-04 13:27:00	Esteradan ratsastusta laukassa, jumppasarjaa	0	73.33	26.67	0	73.33	26.67	4
2020-03-04 13:28:00	Esteradan ratsastusta laukassa, jumppasarjaa	0	71.67	28.33	0	71.67	28.33	4
2020-03-04 13:29:00		100	0	0	100	0	0	4
Hevonen 2								
2020-03-05 13:19:00	Esteradan ratsastusta, laukkaa ja hyppyjä	100	0	0	100	0	0	4
2020-03-05 13:20:00	Esteradan ratsastusta, laukkaa ja hyppyjä	100	0	0	100	0	0	4
2020-03-05 13:21:00	Esteradan ratsastusta, laukkaa ja hyppyjä	0	98.33	1.67	0	98.33	1.67	4
2020-03-05 13:22:00	Esteradan ratsastusta, laukkaa ja hyppyjä	0	0	100	0	0	100	4
2020-03-05 13:23:00	Esteradan ratsastusta, laukkaa ja hyppyjä	81.67	0	18.33	81.67	0	18.33	3
2020-03-05 13:24:00	Esteradan ratsastusta, laukkaa ja hyppyjä	100	0	0	100	0	0	3

Kuva 43 Kahden esimerkkihevosen aktiivisuuden Fibion-mittausvaste esteratsastustunnilla.

Kun kahden esteratsastustunnin mittausdataa ja kuvattua videomateriaalia verrattiin keskenään, havaittiin toisen esimerkkinä toimineen hevosityksilön laukkaamisen ja hyppäämisen kirjautuvan aktiivisuustyyppiä 3 tai 4 (kuva 43). Aktiivisuuslajeiksi tallentui tällöin eniten kevyttä kävelyä, mutta myös reipasta kävelyä ja korkean intensiteetin liikkumista vastaavaa aktiivisuutta.



Kuva 44 Esimerkkihevonen 1 esteratsastustunnilla hyppäämässä jumppasarjaa.

Kestoltaan 36 minuutin mittausjakso sisälsi pääosin kevytkehoinen aktiivisuutta, mutta hetkittäin myös keski- ja kovatehoinen aktiivisuutta laukka- ja hyppäjen-

jaksojen yhteydessä. Toisena esimerkkinä toimineen hevosen 26 minuutin pituinen mittausdata ja videoanalyysi esteradalla liikkumisesta tuki samaa ilmiötä: laukkaaminen ja esteiden hyppäämisen rataharjoitusjaksoon tallentui kevyttä ja reipasta kävelyä ja korkean intensiteetin ja kovatehoisen aktiivisuuden lyhyitä jaksoja.

8.3 Hevosten ajankäyttö ja aktiivisuus mittauspäiväkirjojen kertomana

Mittausteknologian hyödyntämisen rinnalla havainnointijaksolla täytettiin kunkin hevosityksilön omaa mittauspäiväkirjaa, joihin tallityöntekijät ja hevosia liikuttavat henkilöt (oppilaat/hevosten omistajat ja vuokraajat) tallensivat mittauspäivien aikaisia tapahtumia ja niiden ajankohtia kuten hevosten viettämän ajan karsinatallissa, aktiivipihatossa, ulkotarhassa ja aktiivisessa liikutuksessa (maasto-, koulu-, esteratsastus, juoksuttaminen ja ajaminen). Mittausajanjaksolta (6 vrk) vastaavalta ajalta koottiin yhteen kunkin hevosen päiväkohtaiset tiedot kuvaamaan hevosten ajankäyttöä erilaisissa tiloissa ja toiminnoissa. Yhteenvedo mittauspäiväkirjojen perusteella saaduista tuloksista ja tilastollisin analyysin tulokset on esitetty kuvissa 45 ja 46. Aktiivipihaton ja karsinatallin hevosten tallissa, tarhaolosuhteissa ja aktiivisessa liikutuksessa viettämä keskimääräinen aika yksilötasolla ja ryhmätasolla laskettu suhteellinen osuus ajankäytöstä on visualisoitu kuviin 47-50.

1 = Aktiivipihatto 2 = Karsinatalli		Otoskoko	Keskiarvo	Keskiahajonta	Minimi	Maksimi	Keskiarvon keskivirhe
Talli h/vrk	1	10	2.3	1.94	1.0	7.8	0.61
	2	10	16.1	1.24	13.3	17.8	0.39
Tarha h/vrk	1	10	21.1	1.33	17.8	22.3	0.42
	2	10	7.2	0.69	5.8	8.3	0.22
Aktiivinen liikkuminen h/vrk	1	10	0.7	0.25	0.3	1.1	0.08
	2	10	0.5	0.36	0.0	1.2	0.11

Kuva 45 Aktiivipihaton ja karsinatallin hevosten ajankäyttö 6 vrk:n mittausajanjaksolla vastaavissa talliolosuhteissa (pihatto/karsina), ulkotarhassa ja aktiivisen liikkumisen parissa (ajo-, koulu- ja esteratsastustunti, maastoratsastus, juoksutus)

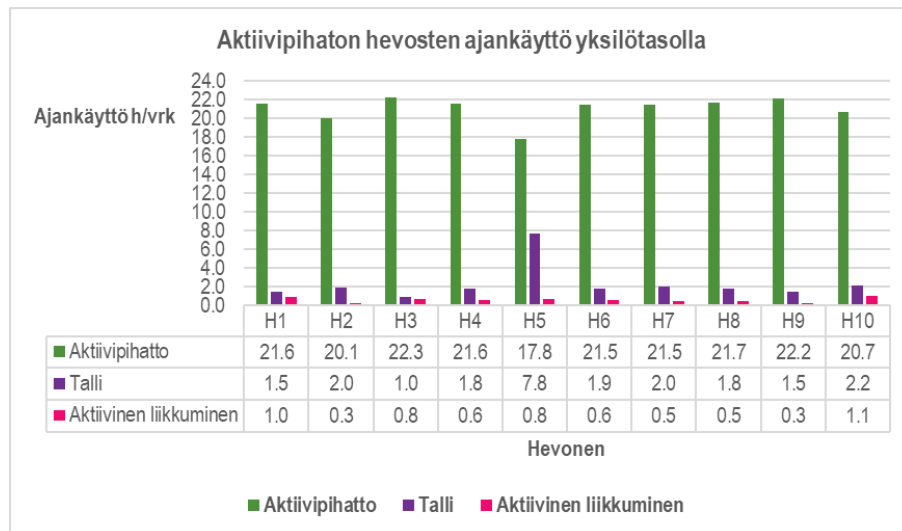
Mittauspäiväkirjojen perusteella aktiivipihaton ruunalauma vietti vuorokaudessa keskimäärin 21.1 h (kh. 1.33, min. 17.8 h, maks. 22.3 h) eli 87.6 % päivittäisestä

ajasta vapaana aktiivipihatossa. Tallissa tehtyihin hoitotoimenpiteisiin, ratsastus- ja ajovarusteiden laittamiseen tai aktiivisen liikkumisen jälkeiseen kuivattuun kuluvaan ajan osuus oli 9.7 %, mikä tarkoitti keskimäärin 2.3 h/pvä (kh. 1.94, min. 1.0 h, maks. 7.8 h). Aktiivinen liikkuminen koulu- tai esteratsastustunnilla, ajoharjoituksissa tai juoksutuksessa muodosti vain 2.7 % ajankäytöstä eli keskimäärin 0.7 h vuorokaudessa (kh. = 0.25, min. 0.3, maks. 1.1 h). (Kuvat 45 ja 48.)

Tilastollinen analyysi	Merkitsevyys Riippumattomien otosten t-testi 2-suuntainen $p < 0.05$	Testimuuttuja	Vapausaste	Merkitsevyys Riippumattomien otosten Mann-Whitney U -testi $p < 0.05$
Talli				0.000
Aktiivipihatto ja tarha				0.000
Aktiivinen liikkuminen	0.432	0.804	18	0.529

Kuva 46 Aktiivipihatton ja karsinatallin hevosten ajankäyttö 6 vrk:n mittausajanjaksolla - tilastollisen analyysin tulokset

Hevosalan oppilaitokselle tyypillisesti hevosten aktiivinen liikuttaminen tapahtui opiskelijoiden toimesta opiskelupäivinä maanantaista perjantaihin, ja viikonloput hevoset viettivät aktiivipihatossa vapaina. Aktiivisimmin liikutettu (1.1 h/pvä) hevositysilö oli sekä este- että kouluratsastustunneille osallistunut 13-vuotias, puoliverinen ratsuhevonen, jota palveli opetushevosena neljänä mittausjakson perättäisenä päivänä yhteensä 399 min eli n. 6.6 h. Vähiten aktiivipihatton hevosista liikkuvat 12- ja 8-vuotiaat suomenhevoset ajo- tai juoksutusharjoituksissa kahden päivän aikana yhteensä 119 min ja 120 min eli jaksolla keskimäärin 0.3 h/pvä. (Kuva 47.)

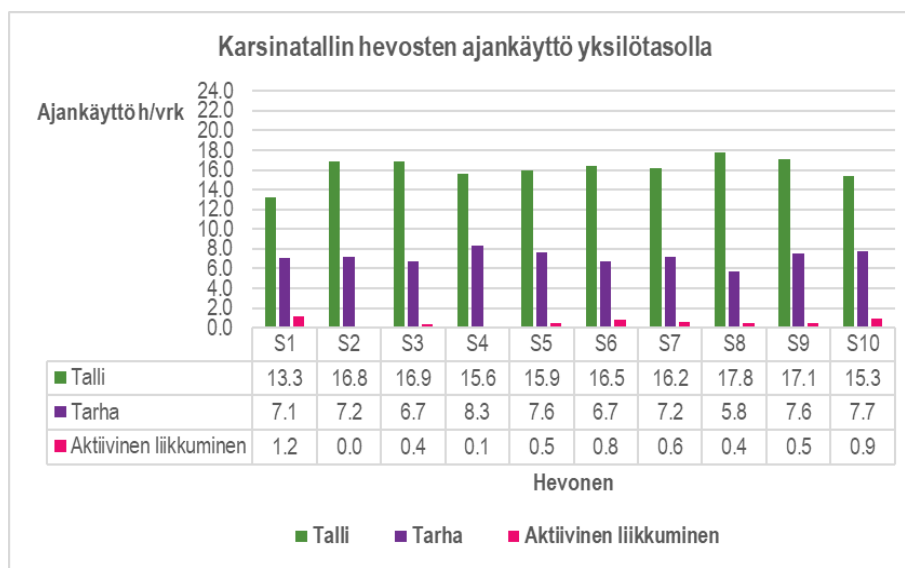


Kuva 47 Aktiivipihatton hevosten (H1-H10) yksilökohtainen päivittäinen ajankäyttö 6 vrk:n mittausajanjaksolla keskimäärin



Kuva 48 Aktiivipihatton hevosryhmän ajankäytön suhteelliset (%) osuudet 6 vrk:n mittausajanjaksolla.

Karsinatallin hevoset viettivät eniten (67.6 %) aikaa talliolosuhteissa eli keskimäärin 16.1 h (kh. 1.25, min. 13.3 h, maks. 17.8 h) päivässä. Ulkotarhauksessa hevosten ajasta kului keskimäärin 7.2 h (kh. 0.7, min. 5.8, maks. 8.3), mikä muodosti 30.1 % päivittäisestä ajankäytöstä. (Kuvat 45 ja 50.)



Kuva 49 Karsinatallin hevosten (S1-S10) yksilökohtainen päivittäinen ajankäyttö 6 vrk:n mittausajanjaksolla keskimäärin.

Karsinatallin hevoset liikkuvat aktiivisesti keskimäärin 0.5 h (2.3 %) päivittäin (kh. 0.36, min. 0 h, maks. 1.2). (Kuvat 45 ja 50.) Fyysisesti passiivisin karsinatallin hevosista oli nuori ratsuna toiminut puoliveritamma, jota ei liikutettu mittausajanjaksolla lainkaan. Aktiivisimmin liikutettiin 14-vuotiasta puoliveristä ratsutammaa, jota ratsastettiin mittausjakson jokaisena päivänä yhteensä 7.2 h eli keskimäärin 1.2 h/päivä. (Kuva 49.)



Kuva 50 Karsinatallin hevosryhmän ajankäytön suhteelliset (%) osuudet 6 vrk:n mittausajanjaksolla.

Kahden tutkitun hevosryhmän ajankäytössä toisiinsa vertautuvat vapaana aktiivipihatossa ja ulkotarhauksessa vietetty aika, jolloin hevosella on mahdolli-

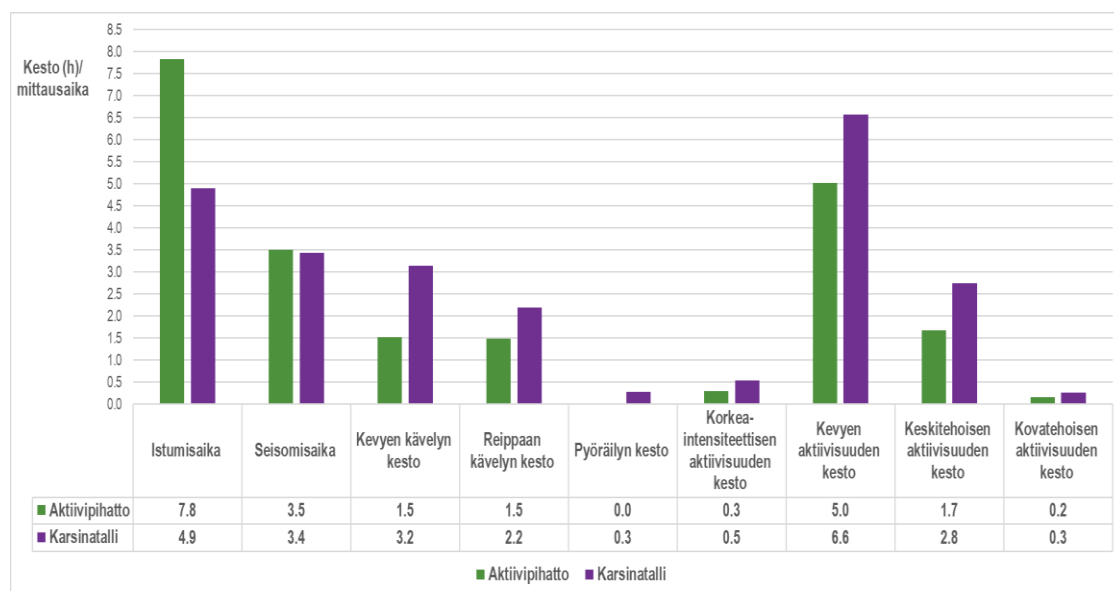
suus liikkua vapaasti rajatulla ulkoalueella. Mittauspäiväkirjojen kirjausten mukaan aktiivipihaton hevosilla vapaan liikkumisen aikaa oli lähes kolme kertaa enemmän kuin karsinatallin hevosilla. Viimeksi mainittu ryhmä vietti liikkumista rajoittavissa karsina/talliolosuhteissa aikaa seitsemän kertaa enemmän kuin aktiivipihaton hevoset (kuva 45). Nämä molemmat havaitut erot osoittautuivat myös tilastollisesti merkitseviksi eroiksi ($p < 0.05$) (kuva 46). Sen sijaan aktiiviseen liikkumiseen käytetyn ajan suhteen ero aktiivipihaton ja karsinatallin hevosten välillä oli vähäinen ja tilastollisesti merkityksetön (kuva 46).

8.4 Tallityöntekijöiden aktiivisuusmittaukset Fibion-mittalaitteella: valmiit raportit

Tuloksina Fibionin kiihtyvyyssanturilla toteutetuista mittauksista Fibionin istumis- ja arkiaktiivisuusanalyysi tuottaa verkkopalvelussa valmiit yhteenveto- ja teksti-raportit, joita hyödynnettiin tässä tutkimuksessa aktiivipihaton ja tallityöntekijöiden fyysisen aktiivisuuden vertailemiseen. Raporteista lähempään tarkasteluun poimittiin 40 erilaista fyysistä aktiivisuutta kuvaavaa muuttujaa (liite 10), joiden keskiarvojen vertailu toi esiin lukuisia eroja aktiivipihaton ja karsinatallin työntekijöiden välillä. Vaikka tutkimusjoukko edusti omassa kohteessaan kaikki tallityöntekijät käsittävää perusjoukkoa, ja tutkimusjoukon koko oli pieni, haluttiin erojen voimakkuutta tutkia myös tilastollisin testein. Vertailun ja tilastollisten testien tulokset on koottu liitteeseen 10 ja visualisoitu niistä tärkeimmät kuviin 51-53.

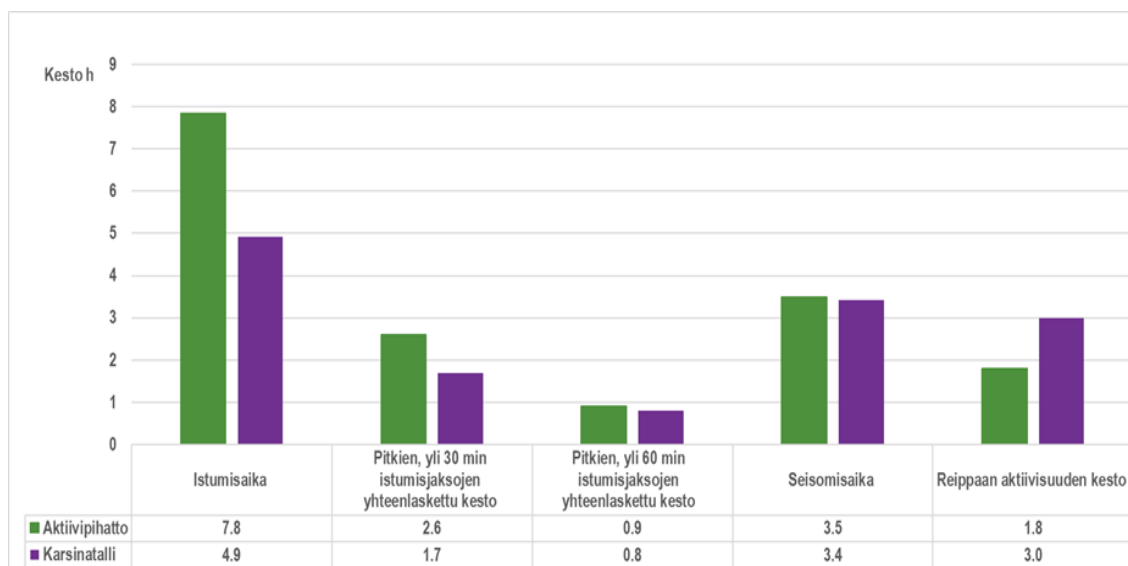
Fibionin kiintyvyyssanturin rekisteröimä päivittäinen mittausaika oli aktiivipihaton työntekijöillä keskimäärin 14.7 h ja karsinatallin työntekijöillä keskimäärin 14.5 h. Tilastollisesti merkitseviä eroja ($p < 0.05$) ilmeni mittausjaksolla kevyen kävelyn kestossa, joka oli karsinatallin työntekijöillä yli kaksinkertainen aktiivipihaton työntekijöihin verrattuna (ka. 3.1 h, kh. 0.4 vs. ka. 1.5, kh. 0.13; p -arvo = 0.003). Sama havaittiin teholtaan kevyeksi luokiteltavan aktiivisuuden kestossa (karsinatallissa ka 6.6. h/pvä, kh. 0.4 ja aktiivipihatossa ka. 5 h/pvä, kh. 0.47; p -arvo 0.012). Myös aktiivisuuden taso osoittautui paremmaksi karsinatallin työntekijöillä, ja tämä ero oli tilastollisesti merkitsevä ($p = 0.024$; karsinatallissa ka. 3.3., kh. 0.58; luokka hyvä/8-10 h aktiivisuutta/pvä vs. aktiivipihatossa ka. 1.7, kh. 0.58, luokka lupaava/6-8 h aktiivisuutta/pvä). (Liite 10 ja kuva 51.)

Fibionin analyysijärjestelmä laskee ns. aktiivisuustasapainoa kuvaavat Fibion-pisteet liikunnan terveyshyötypisteiden ja istumisen terveystarkepisteiden perusteella. Karsinatallin työntekijät saavuttivat näissä mittauksissa aktiivipihaton työntekijöitä suuremmat Fibion-pisteet (ka. 83.7/luokka erinomainen, kh. 8.39 vs. 43.3/luokka hyvä, kh. 34.49), mutta hajonta aktiivipihaton osalta pisteissä oli varsin suurta. Näihin pisteisiin vaikuttivat aikaisemmin mainittujen, tilastollisesti merkitsevien erojen lisäksi reippaan kävelyn (ka. 2.2 h/pvä, kh. 0.88 vs. 1.5 h/pvä kh. 0.78), pyöräilyyn vertautuvan aktiivisuuden (ka. 0.3 h/pvä, kh. 0.23 vs. 0 h) ja korkeaintensiteettisen aktiivisuuden (ka. 0.5 h/pvä, kh. 0.48 vs. ka. 0.3, kh. 0.19) pitempi kesto karsinatallin tallityöntekijöillä. (Liite 10, kuva 51.)



Kuva 51 Tallityöntekijöiden fyysinen aktiivisuus: Fibion-analyysiraporttien mukaisten aktiivisuuslajien ja intensiteetiltään erilaisen aktiivisuuden keskimääräinen kesto (h) päivittäisenä mittausaikana.

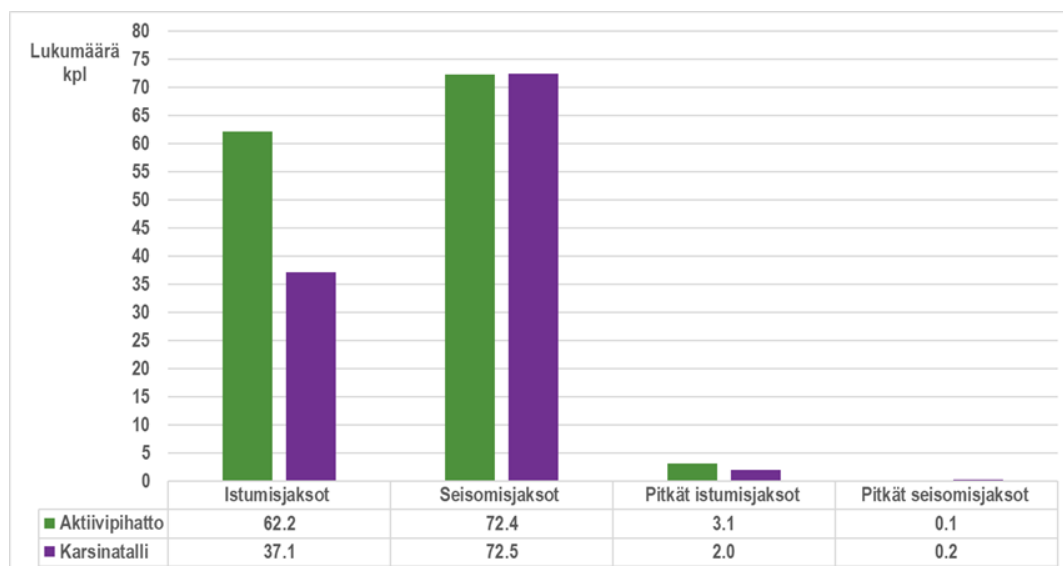
Lisäksi tarkasteltaessa aktiivisuuden intensiteettiä tuloksista huomattiin, että karsinatallin työntekijöiden seurantajaksolla päiviin kirjautui myös aktiivipihaton vastaavaa ryhmää enemmän keski- ja kovatehoista aktiivisuutta: keskitehoinen aktiivisuus ka. 2.8 h/pvä, kh. 1.17 vs. ka 1.7 h/pvä, kh. 0.85 ja kovatehoinen aktiivisuus ka. 0.3 h/pvä, kh. 0.28 vs. 0.2 h/pvä, kh. 0.22. Fibionin analyysijärjestelmä määritteli reippaan aktiivisuuden tason molemmissa ryhmissä erinomaiseksi (kesto karsinatallissa ka. 3 h/pvä, kh. 1.44 vs. aktiivipihatossa ka. 1.8 h/pvä, kh. 0.99). (Liite 10, kuva 51.)



Kuva 52 Tallitekkijöiden fyysinen aktiivisuus: Fibion-analysiraporttien mukaisten istumisen, seisomisen ja reippaan aktiivisuuden keskimääräinen kesto (h) päivittäisenä mittausaikana

Aktiivisuustasapainoon vaikuttavat myös istumisen ja seisomisen kesto ja seisomisjaksojen lukumäärä. Aktiivipihatton työntekijät istuivat mittausjaksoilla karsinatallin työntekijöitä keskimäärin enemmän sekä ajallisesti että istumisjaksojen lukumäärin tarkasteltuna (istumisaika 7.8 h/pvä, kh. 1.29 vs. ka. 4.9 h/pvä, kh. 1.39; istumisjaksojen lukumäärä ka. 62.2 kpl/pvä, kh. 5.7 vs. ka. 37.1, kh. 15.41). (Liite 10, kuvat 52 ja 53.)

Istumisen määrä näkyi myös pitkien, yli 30 minuutin istumisjaksojen kestossa, joka aktiivipihatton työntekijöillä oli ka. 2.6 h/pvä, kh. 1.23, ja karsinatallin työntekijöille ka. 1.17 h/pvä, kh. 1.12). Fibionin oman analyysijärjestelmän perusteella työntekijöiden istumisen taso luokiteltiin aktiivipihatossa hyväksi ja karsinatallissa erinomaiseksi. Seisomisen tason Fibionin istumis- ja arkiaktiivisuusanalyysi luokitteli molemmissa ryhmissä erinomaiseksi. (Liite 10, kuva 52.)



Kuva 53 Tallityöntekijöiden fyysinen aktiivisuus: Fibion-analysiraporttien mukaisten istumis- ja seisomisjaksojen lukumäärä keskimäärin päivittäisenä mittausaikana

Päivittäinen seisomisaika ja seisomisjaksojen lukumäärä oli molemmissa ryhmissä varsin samanlainen (seisomisaika: aktiivipihattotyöntekijöillä 3.5 h, kh. 0.48 vs. karsinatallin työntekijöillä 3.4 h, kh. 0.46). Kummassakaan ryhmässä ei havaittu yhtään yli 60 min pituista seisomisjaksoa tällä mittausjaksolla, vaikka tallityötä värittää molemmissa työntekijäryhmissä jalkojen päällä tapahtuva työskentely. (Liite 10, kuvat 52 ja 53.)

8.5 Tallityöntekijöiden aktiivisuusmittaukset Fibion-mittalaitteella: mitauspäiväkirjat ja mittalaitteevaste tallityössä

Tallityö on perinteistä, nykyiselläänkin varsin käsityövaltaista ja fyysisesti raskasta maataloustyötä, jossa kuormitustekijöiksi voivat muodostua työasennot, työliikkeet, liikkuminen ja fyysisen voiman käyttö. Aktiivipihaton ja karsinatallin tallityöntekijöiden aktiivisuusmittaukset toteutettiin siten, että ko. henkilöt pitivät Fibion-mittalaitetta koko valveillaolonsa ajan 7 vuorokauden mittausjaksolla, jotta voitiin varmistua riittävän pitkän päivittäisen mittausajan saavuttamisesta. Tällöin kokonaismittausaika sisälsi työajan lisäksi myös tallityöntekijöiden vapaa-ajan. Tämän vuoksi Fibion istumis- ja arkiaktiivisuusanalyysiraporteista saatujen tulosten lisäksi tässä opinnäytetyössä haluttiin selvittää, miten nimenomaan aktiivipihaton ja karsinatallin työaika näkyy kiihtyvyyssanturin mittausvassteissa. Tätä varten mitauspäiväkirjoista ja Excel-tiedostoiksi tallennetuista mit-

tausdatoista koottiin ja visualisoitiin esimerkinomaisesti kunkin työntekijän aktiivisuustyyppiä kuvaavat tiedot parin työpäivän ajalta. Nämä visualisoinnit on esitetty liitteessä 11. Lisäksi yhden työntekijän mittausdatasta poimittiin aktiivisuuslajien osuudet ja vaihtelu sekä aktiivisuuden intensiteetin jakauma ja vaihtelu työpäivän aikana molemmissa talliolosuhteissa (kuvat 56-63).

Tallityöntekijöiden mittauspäiväkirjat kartuttivat tietoa talliolosuhteille tyypillisistä työtehtävistä ja niihin kuluva ajasta (kuvat 54 ja 55). Toimenkuvien erittely käsittää aktiivipihatossa kaikille kolmelle tallityöntekijälle yhteisen työpäivän (tiistai) ja päivän, jolloin yksi työntekijöistä teki viikonloppupäivystysvuoron (lauantai). Karsinatallin yhden työntekijän työpäivistä tiistai ja lauantai otettiin näiden rinnalle vertailtavaksi, kun purettiin mittauspäiväkirjoista tyypillisiä työtehtäviä ja niiden kestoja (kuvat 54 ja 55).

Aktiivipihaton tallityöntekijöiden haastatteluista kävi ilmi, että aktiivipihatossa kulloinenkin työvuoro ja rooli vaikuttavat työtehtävien luonteeseen: kolmen viikon välein ohjelmaan kuuluu viikko, jolloin tallityöntekijä on vastuussa iltatallista (klo 18 – 19) ja viikonlopun työvuoroista, minkä jälkeen työntekijällä on vapaata seuraavat neljä päivää. Työpäivät alkavat klo 7.30 ja loppuvat klo 16 lukuun ottamatta päivystysviikkoa, jolloin siitä vastuussa oleva henkilö voi lopettaa työt klo 15. Osalla tallityöntekijöistä toimenkuvaan kuuluu runsaasti opetus- ja ohjaustyötä, joka rytmittää päivän ja tiettyinä päivinä vie koko työajan. Tällöin muilla työntekijöillä merkittävä osuus työpäivästä (n. 40 – 50 %) kuluu pihatton siivoukseen kuten lantojen keräämiseen ja muuhun siistimiseen, jota tehdään myös yhdessä Harjun oppimiskeskuksen hevosalan opiskelijoiden kanssa (kuva 54). Lanta nostetaan talikolla mönkijän peräkärriin ja ajetaan tyhjennettäväksi lantalaan, mikä on helpottanut ja nopeuttanut työvaihetta huomattavasti verrattuna aiemmin kottikärryillä ja traktorilla tapahtuvaan lannan siirtelyyn. Lannan keräämisen ohella työntekijöiden mielestä tallityön fyysisesti raskaimpia työvaiheita ovat rehusäkkien nostelu ja heinien lataaminen automaatteihin. Aktiivipihatton työtehtäviin ja ajankäyttöön vaikuttavat viikoittain myös hevosalan opiskelijoiden määrä ja opinto-ohjelma sekä vallitseva säätila: kuivassa säässä pihatton siivoaminen ei vie yhtä paljon aikaa kuin sateisella ja kostealla säällä sekä talviolosuhteissa. Oppilaiden ohjaaminen aktiivipihatossa ja ravitallissa sijoittui seurantajaksolla kahdella työntekijällä muiden tallitöiden lomaan ja yhdellä työntekijällä opettaminen oli kokopäivästä.

Karsinatallissa työntekijöitä oli arkipäivinä joko yksi tai kaksi henkilöä ja viikonloppuina tyypillisesti yksi henkilö. Yhden henkilön työpanoksesta kului hevosten tarhaamiseen liittyviin toimiin vähimmillään neljäsosa, mutta jopa lähes 40 % ajasta, ja yli neljäsosa työajasta saattoi kulua myös hevosten ruokkimiseen eli heinien ja väkirehujen käsittelyyn ja jakeluun. Huomattava osa (n. 30 – 45 %) karsinatallin työajasta kului karsinoiden siivoamiseen kahdessa päätallissa ja siirtotallissa pienkuormaajaa ja kottikärryjä apuna käyttäen. (Kuvat 54 ja 55.)

Aktiivipihaton tiistai, työntekijä 1, työpäivä 8.6 h	Kesto (min)	Osuus ajankäytöstä
Työtehtävät		
Tallitöitä	45	9%
Tallitöitä, lantojen keräämistä, harvointia, oppilaiden ohjausta	210	41%
Hevosten automaattitreeniä, hevosten hoitoa, oppilaiden ohjausta	105	20%
Ilmatarkastus (loimien vaihtoa, hevosten ulos viemistä, heinien laittamista, toimistotöitä)	155	30%
	yht. 515 min	yht. 100%
Aktiivipihaton tiistai, työntekijä 2, työpäivä 8.1 h	Kesto (min)	Osuus ajankäytöstä
Työtehtävät		
Opetustyötä	485	100%
	yht. 485 min	yht. 100%
Aktiivipihaton tiistai, työntekijä 3, työpäivä 8 h	Kesto (min)	Osuus ajankäytöstä
Työtehtävät		
Tallitöitä aktiivipihatossa (siivous yms.)	240	50%
Toimisto-/tallitöitä	30	6%
Varsan ajo-opetusharjoituksia ravitallissa oppilaiden kanssa	90	19%
Tallitöitä, eläimlääkärin avustamista, hevosten hoitamista	120	25%
	yht. 480 min	yht. 100%
Karsinatallin tiistai, työntekijä 2, työpäivä 8.5 h (yhdessä toisen työntekijän kanssa)	Kesto (min)	Osuus ajankäytöstä
Työtehtävät		
Hevosten ruokinta	30	6%
Hevosten loimitus ja vieminen ulkotarhoihin	60	12%
Karsinoiden siivous pienkuormaajan avulla	150	29%
Päiväheinien vieminen pienkuormaajalla ja jakelu tarhoihin, lakaisemista	60	12%
Pienaskareita tallissa	60	12%
Hevosten tuominen sisään ulkotarhasta, loimien riisuminen, vesien kantoa	150	29%
	yht. 510 min	yht. 100%

Kuva 54 Aktiivipihaton ja karsinatallin työtehtäviä ja niiden ajallinen osuus (%) ajankäytöstä arkiviikon esimerkkipäivänä (tiistai).

Tallityöntekijöiden yksilöllistä Fibion-mittausdataa louhittiin tarkemmin parin työpäivän osalta. Aktiivipihatossa tallityöntekijän työpäivän pituus valittuina mittausdatan tarkastelupäivinä (tiistai/keskiviikko) oli keskimäärin 9.5 h, enimmillään 11.9 h ja lyhyimmillään 8.8 h. Pisintä työpäivää teki tallityöntekijä, jonka

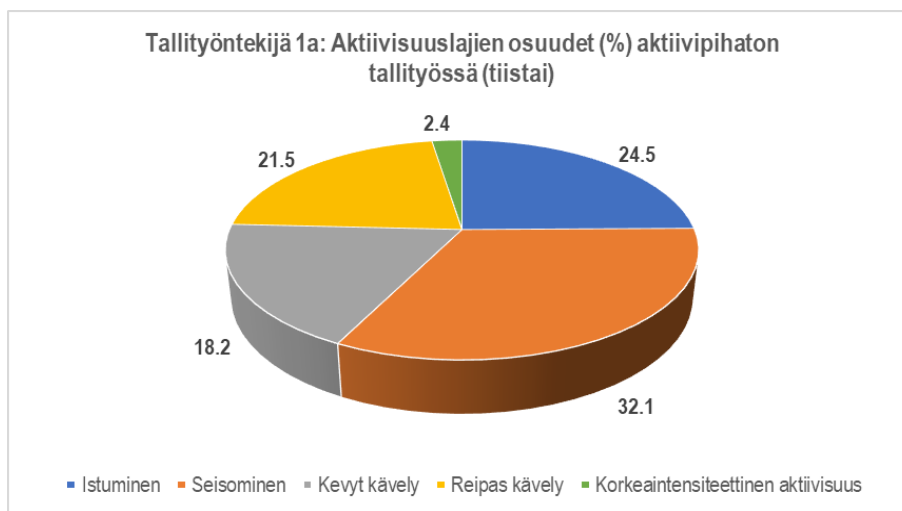
työviikkoon osui iltatallin ja samalla viikonlopun päivystysvuoro ja poikkeuksellisesti illalla toteutettu koulutustilaisuus. Mittalaitteen tallentamassa mittausdassassa voitiin nähdä aktiivipihaton tallityöntekijöille tyypillistä vaihtelua sen mukaan, millaisessa roolissa tallityöntekijät seurantaviikolla toimivat. Istumista ja seisomista sisältävää opetus- ja ohjaustyötä tekevän henkilön aktiivisuustyyppissä (liite 11) havaittiin vaihtelua lähinnä arvojen 1 (istuminen) ja 3 (kävely) välillä, ja puhelimen askelmittarin mukaan tämän työntekijän askelmäärä päivän aikana oli 5000. Aktiivipihatossa fyysisempien ja enemmän liikkumista ja seisomista sisältävien työtehtävien parissa toimivien työntekijöiden aktiivisuustyyppi liikkui puolestaan pääsääntöisesti arvojen 3 (kävely) ja 4 (pyöräily) välillä (liite 11).

Aktiivipihaton lauantai, yhden henkilön työpäivä 8,9 h	Kesto (min)	Osuus ajankäytöstä
Työtehtävät		
Hevosten hoitamista, heinien laittamista	90	17%
Lannankeräystä pihatosta mönkijän avulla	270	51%
Hevosten hoitamista	130	24%
Ilmatarkastus	45	8%
	yht. 535 min	yht. 100%
Karsinatallin lauantai, yhden henkilön työpäivä 9 h	Kesto (min)	Osuus ajankäytöstä
Työtehtävät		
Hevosten ruokinta (väkirehut, aamuheinät, rehuaautomaattien täyttö) ja hevosten loimitus	60	11%
Hevosten vieminen ulkotarhoihin	75	14%
1. tallin siivous + kuivitus (Avantilla 10 karsinaa, kottikärryillä 5), iltahienien jakelu karsinoihin	135	25%
Päiväheinien vieminen Avantilla ja jakelu tarhoihin	30	6%
2. tallin tallin siivous + kuivitus Avantilla, iltahienien jakelu karsinoihin	60	11%
Siirtotallin siivous + heinien jakelu	45	8%
Maneesin lanaus	15	3%
Hevosten tuominen ulkotarhasta sisään, loimien riisuminen ja kuivumaan laittaminen	60	11%
Heinien, väkirehujen ja veden vieminen pihattoon	30	6%
Väkirehujen jakelu, heinäpussien täyttäminen 1. ja 2. tallin hevosille	30	6%
	yht. 540 min	yht. 100%

Kuva 55 Aktiivipihaton ja karsinatallin työtehtäviä ja niiden ajallinen osuus (%) ajankäytöstä viikonlopun esimerkkipäivänä (lauantai).

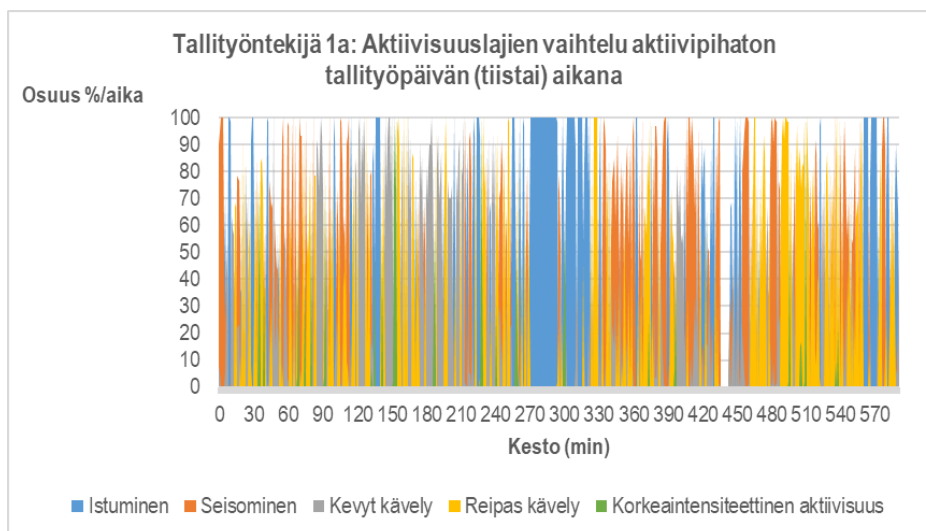
Aktiivipihaton osalta aktiivisuuslajien ja aktiivisuuden intensiteetin lähempi tarkastelu koski yhtä työntekijää ja työpäivänä tiistaita (työntekijä 1a), jolloin 32.1 % työajasta kului seisoon, 24.5 % istuen ja 21.5 % reippaasti ja 18.2 % rauhal-

lisesti kävellen (kuva 56). Aktiivisuuden intensiteetin valossa seisominen, istuminen ja keskitehoinen aktiivisuus hallitsivat työpäivää: hetkittäisiä kovatehoista tekemistä ilmeni työpäivässä vain 1.8 %, joka mittauspöytäkirjan kertomana näytti liittyvän aamupäivällä klo 8 – 11.30 tallitöihin ja pihatton siivoamiseen liittyviin ponnisteluihin kuten lannan keräämiseen (kuvat 54, 57, 58 ja 59).



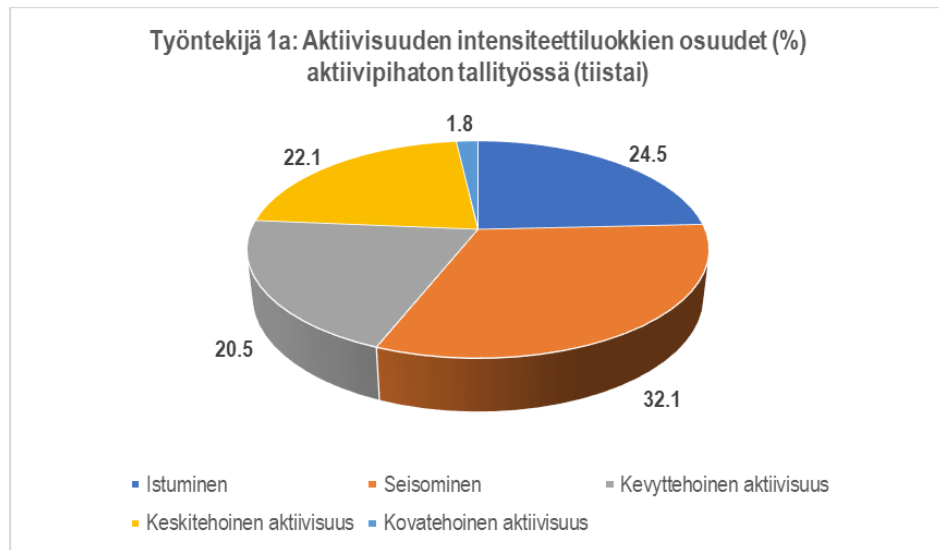
Kuva 56 Tallityöntekijän aktiivisuuslajien suhteelliset osuudet (%) aktiivipihatton tallityöpäivän (tiistai) aikana.

Selkeä istumisen jakso aktiivipihatton työntekijällä keskellä päivää sisälsi lounastauon, jonka jälkeen siirryttiin loppupäiväksi pihatton hevosten automaattiharjoittelun, hevosten hoitamisen ja oppilaiden ohjauksen pariin (kuva 57).

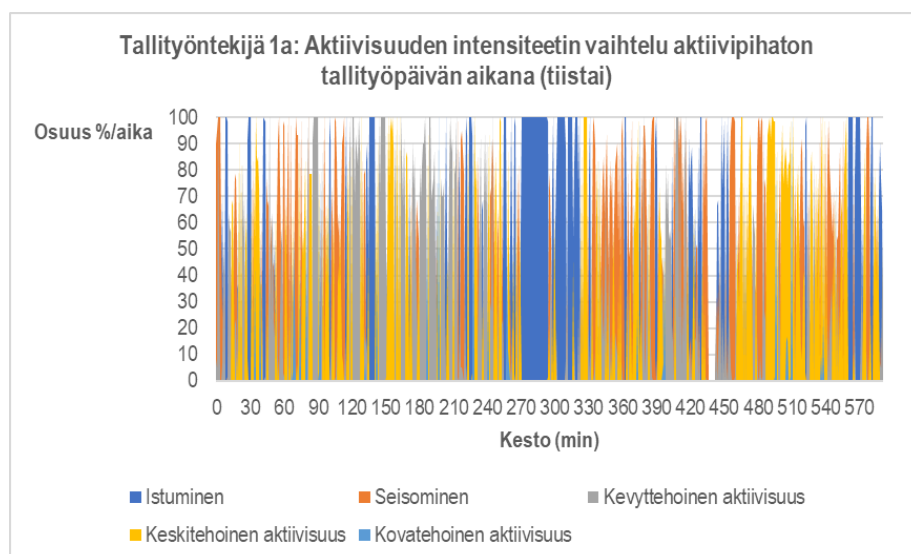


Kuva 57 Tallityöntekijän aktiivisuuslajien vaihtelu aktiivipihatton tallityöpäivän (tiistai) aikana.

Karsinatallin vertailuun valikoituneina päivinä työn kesto oli keskimäärin 7.5 h/pvä, enimmillään 8.5 h ja lyhyimmillään 5.7 h. Aktiivisuustyyppin tarkastelussa voitiin havaita tallityöntekijöiden toimenkuvien tuomaa vaihtelua siten, että tyyppillisiä tallitöitä että hevosia ajavan työntekijän aktiivisuustyyppissä esiintyi enemmän vaihtelua arvojen 1 ja 4 välillä, kun taas enemmän perinteiseen tallityöhön keskittyvien työntekijöiden aktiivisuustyyppi keskittyi suppeammalle skaalalle lähinnä arvojen 3 – 4 välille. (Liite 11.)

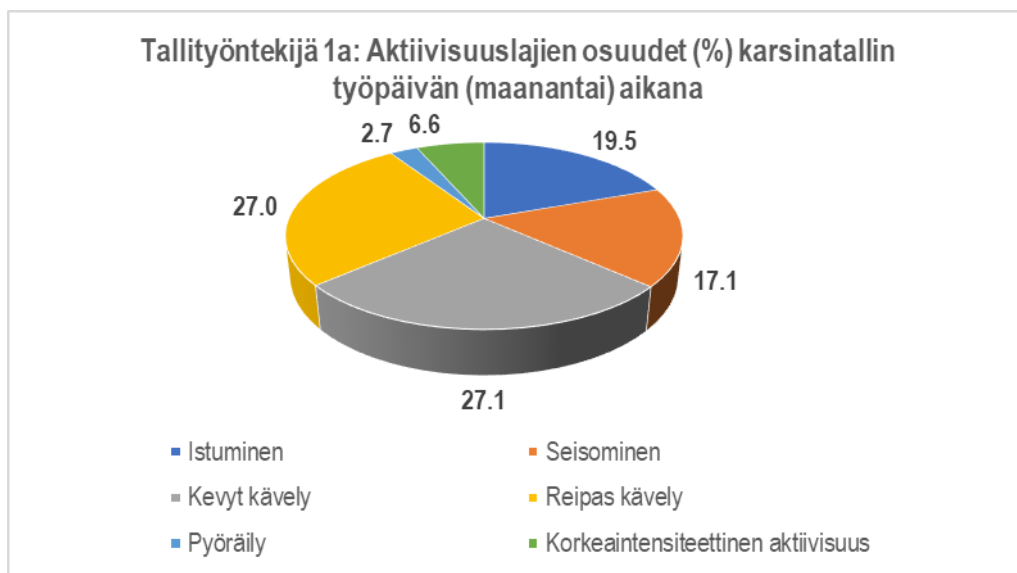


Kuva 58 Tallityöntekijän aktiivisuuden intensiteetti luokkien suhteelliset osuudet (%) aktiivipihaton tallityöpäivän (tiistai) aikana.

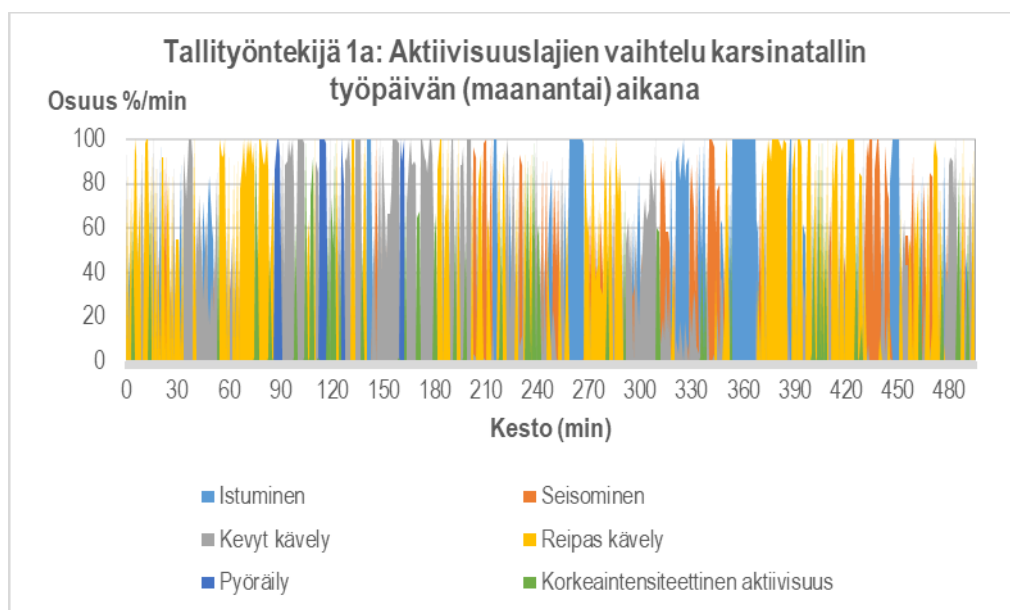


Kuva 59 Tallityöntekijän aktiivisuuden intensiteetin vaihtelu aktiivipihaton tallityöpäivän (tiistai) aikana

Karsinatallin yksittäisen työntekijän tarkastelussa arkipäiväksi valittiin maanantai, jolloin tallityöt jaettiin kahden työntekijän kesken. Tässä esimerkissä (kuva 60) korostuivat kevyt (27.1 %) ja reipas kävely (27 %) ja istuminen (19.5 %). Askelmäärien osalta tallityöntekijän kirjaama, Polar Loop -mittarin rekisteröimä 45 500 askelta tuki hyvin tätä Fibion-mittausdatan kertomaa.

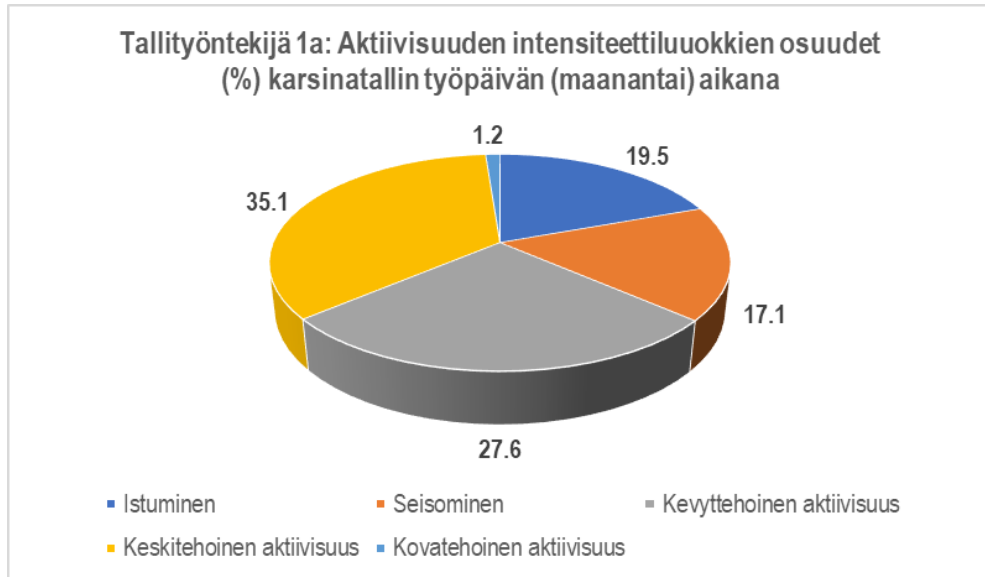


Kuva 60 Tallityöntekijän aktiivisuuslajien suhteelliset osuudet (%) karsinatallin tallityöpäivän (maanantai) aikana



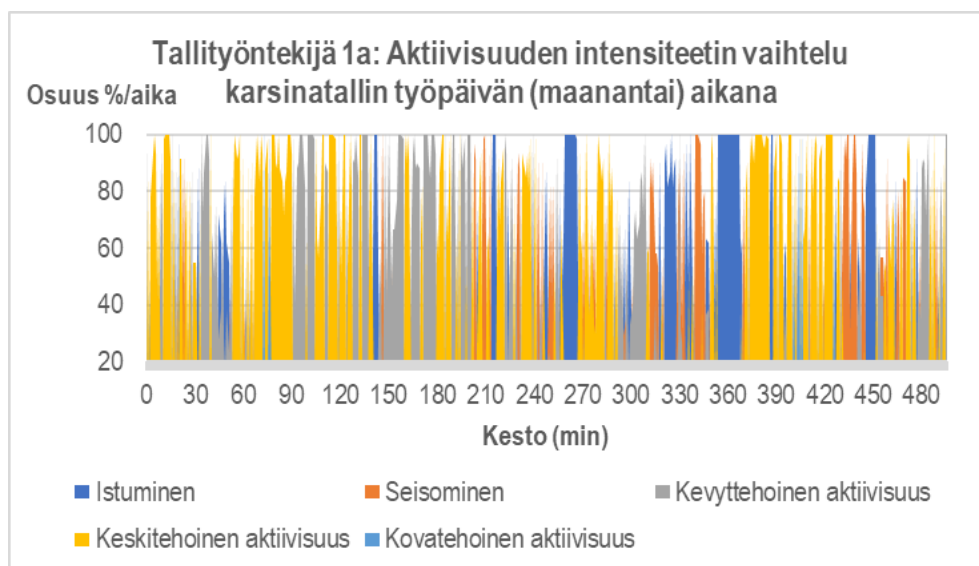
Kuva 61 Tallityöntekijän aktiivisuuslajien vaihtelu karsinatallin tallityöpäivän (maanantai) aikana

Suuriin tallityöntekijälle kertyneisiin askelmääriin sopii karsinatallin joka päivä kaksi kertaa toistuva työvaihe, jolloin hevosia tyypillisesti talutetaan sisältä ulkotarhoihin aamuisin klo 8 - 9 ja jälleen takaisin talliin iltapäivällä klo 15.30 ja klo 17 välisenä aikana.



Kuva 62 Tallityöntekijän aktiivisuuden intensiteettiluokkien suhteelliset osuudet (%) karsinatallin tallityöpäivän (maanantai) aikana

Karsinatallin tallityö sisälsi tässä työntekijäesimerkissä seisomista 17.1. % työajasta, ja mukaan mahtui myös pyöräilyä vastaavaa (2.7. %) ja korkeaintensiteettistä aktiivisuutta (6.6 %), mikä sopii ajallisesti yhteen karsinoiden siivousta sisältäneen fyysisten työtehtävien kanssa (kuvat 60 ja 61). Istumisen osuus karsinatallissa linkittyi lähinnä pienkuormaajalla ajamiseen, kun siirrettiin lantakuormaa karsinoista lantalaan ja ajettiin päiväheiniä ja vesiastioita ulkotarhoihin. Suurin osa karsinatallin työstä tapahtui keskitehoisen (37.1 %) ja kevyen (27.6 %) aktiivisuuden tasoilla (kuvat 62 ja 63).



Kuva 63 Tallityöntekijän aktiivisuuden intensiteetin vaihtelu karsinatallin tallityöpäivän (maanantai) aikana

8.6 Käytettävyys ja koettu laatu hevosten ja tallityöntekijöiden fyysisen aktiivisuuden mittauksissa

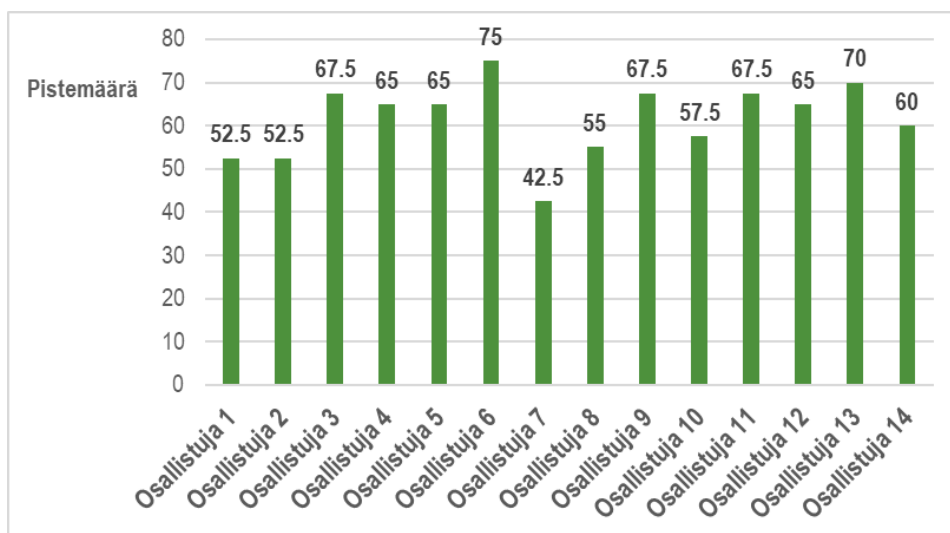
8.6.1 Käytettävyys

Fibion Oy:n mittalaitteen ja sen tuottaman mittausdatan käytettävyyttä ja koetua laatua kartoitettiin Webropol-kyselyiden avulla (liite 7 esimerkkinä tallityöntekijöiden mittauksia koskevasta kyselystä). Käytettävyysosiossa vastaajia pyydettiin valitsemaan viisiportaiselta asteikolta omaa käsitystään parhaiten kuvaava vaihtoehto vastaukseksi esitettyyn väittämään: *1 = täysin eri mieltä*, *2 = jokseenkin eri mieltä*, *3 = ei samaa eikä eri mieltä*, *4 = jokseenkin samaa mieltä* ja *5 = täysin samaa mieltä*. Väittämät kuuluivat seuraavasti:

1. Mielestäni voisin käyttää Fibionin mittalaitetta fyysisen aktiivisuuden monitoroimiseen säännöllisesti
2. Mielestäni mittalaite oli fyysisen aktiivisuuden monitorointiin liian monimutkainen
3. Mielestäni mittalaitetta oli helppo käyttää fyysisen aktiivisuuden monitorointiin.
4. Mielestäni tarvitsisin kokeneen käyttäjän/teknisen tuen antamaa opastusta, ennen kuin pystyisin käyttämään mittalaitetta fyysisen aktiivisuuden monitorointiin.
5. Mielestäni tämän mittausjärjestelmän eri toiminnallisuudet oli integroitu onnistuneesti.
6. Mielestäni mittalaitteessa oli liikaa epäjohdonmukaisuutta.
7. Kuvittelisin, että useimmat ihmiset oppisivat nopeasti käyttämään mittalaitetta fyysisen aktiivisuuden monitorointiin.

8. Mielestäni mittalaitteen käyttäminen fyysisen aktiivisuuden monitorointiin tuntui hankalalta.
9. Tunsin itseni luottavaiseksi käyttäessäni mittalaitetta fyysisen aktiivisuuden monitorointiin.
10. Minun piti opetella paljon uusia asioita, ennen kuin pystyin käyttämään mittalaitetta fyysisen aktiivisuuden monitorointiin.

Hevosten fyysisen aktiivisuuden havainnointia koskevaan kyselyyn vastasi 14 henkilöä. Näistä 8 henkilöä edusti Harjun hevosalan opiskelijoita, 1 henkilö tallityöntekijöitä, 3 henkilöä hevosenomistajia ja 2 sekä hevosenomistajia että tallityöntekijöitä. Potentiaalisten vastaajien ryhmään kuului kaikkiaan 10 hevosenomistajaa, ja kuusi tallityöntekijää ja lisäksi kymmenkunta Harjun hevosalan opiskelijaa, jotka osallistuivat mittausjaksolla hevosten hoitamiseen ja liikuttamiseen. Näin ollen tässä kyselyssä vastausprosentin arvioidaan jääneen 50 %:n tasolle. Vastaajista 12 (85.7 %) oli ohjeistuksen mukaisesti tutustunut kyselyn mukana lähetettyyn, esimerkkihevosesta laadittuun mittausraporttiaineistoon ennen kyselyn täyttämistä. Kyselyn sisältämistä väittämistä laskettiin vastaajakohtaiset SUS-pistemäärät, jotka on esitetty kuvassa 64. Näiden keskiarvoksi saatiin pistemäärä 61.6 (kh 8.69, min. 42.5, maks. 75), joka on esitetty kuvassa 66.



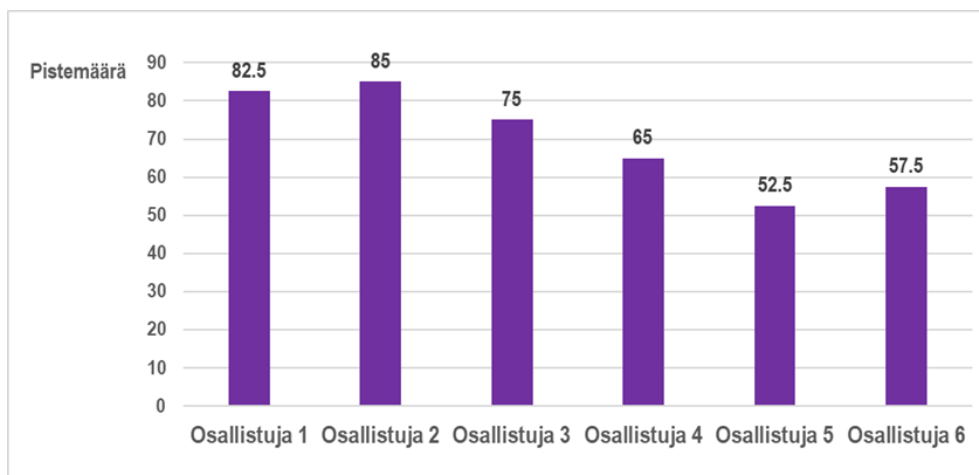
Kuva 64 Käytettävyys hevosten aktiivisuusmittauksissa: vastaajakohtaiset SUS-pistemäärät

Vapaamuotoisia kirjallisia palautteita antoi hevosten aktiivisuusmittauksia koskevissa kyselyssä neljä osallistujaa. Niissä vastaajat toivat esiin toisaalta mitauskokeen mielenkiintoisuuden ja kiinnostuksen oppia lisää mittalaitteen ominaisuuksista, mutta myös mittalaitteen kiinnitykseen liittyvän haasteen ja huo-

lällisen käytön vaatimuksen sekä epäilyn mittalaitteen soveltuvuudesta hevosilla tehtäviin mittauksiin.

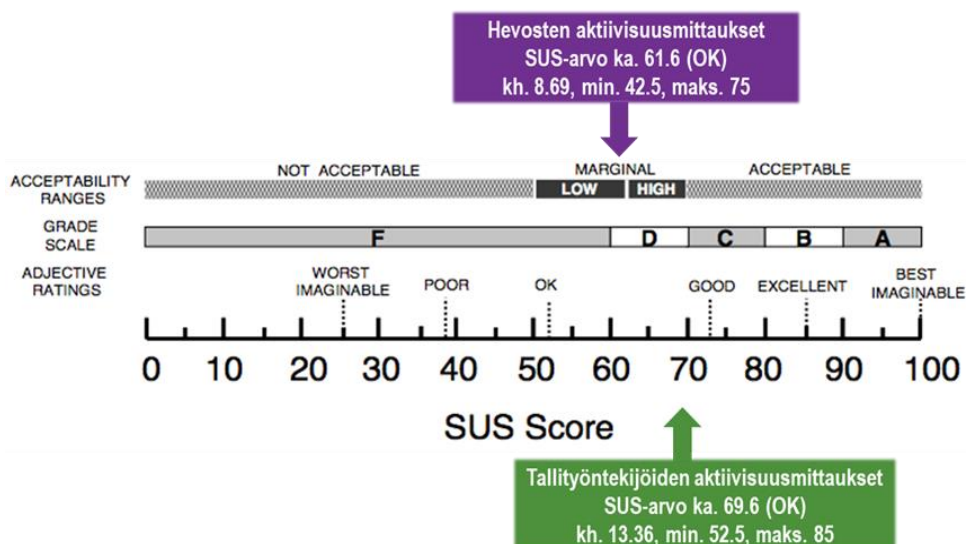
Tallityöntekijöiden aktiivisuusmittauksia koskevaan Webropol-kyselyyn saatiin kuusi vastausta. Osallistujista kaikki olivat tutustuneet omiin Fibionin istumis- ja arkiaktiivisuusanalyysiin tuottamiin raportteihinsa ennen kyselyyn vastaamista. Aktiivipihatosta oli Webropol-raportin mukaan kirjautunut kaksi vastausta ja karinatallista neljä, ja jäi lopulta epäselväksi, johtuiko tämä kirjausvirheestä kysyttäessä vastaajan edustamaa organisaatiota vai saman henkilön vastaamisesta kyselyyn kahdesti, mikä vähentää tämän kyselyn luotettavuutta.

Käytettävyyttä koskevassa vapaamuotoisessa palautteessa laitteen pitäminen mittausjaksolla koettiin helpoksi, mutta opastusta uskottiin kaivattavan mittaus-tiedon purkamiseen mittalaitteelta. Fibionin mittausraporttia kuvailtiin kuitenkin yhden vastaajan toimesta selvälukaiseksi. Lisäksi yksi vastaaja mainitsi, että mittauspäiväkirjojen täyttämisen vaati tarkkuutta ja muistamista, jotta tietynlaisen tekeminen ja sen ajankohta ei päässyt unohtumaan.



Kuva 65 Käytettävyys tallityöntekijöiden aktiivisuusmittauksissa: vastaajakohtaiset SUS-pistemäärät.

Tallityöntekijöiden käytettävyyskyselyssä esitetyille väittämille laskettiin osallistujakohtaiset System Usability Scale (SUS) -pistemäärät, joiden keskiarvoksi saatiin pistemäärä 69.6 (kh. 13.36, min 52.5, maks. 85), joka on esitetty kuvassa 66. Vastaajakohtaiset SUS-pistemäärät on esitetty kuvassa 65.



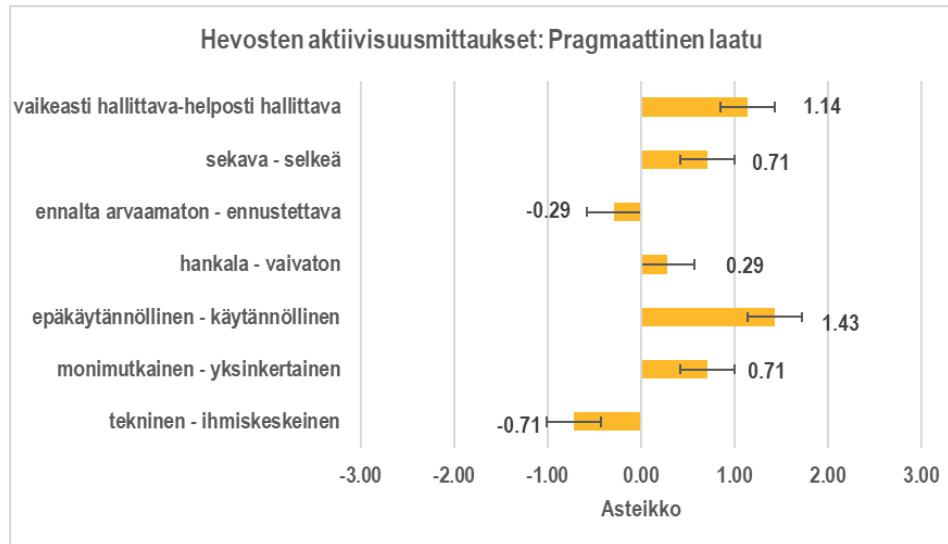
Kuva 66 Hevosten ja tallityöntekijöiden aktiivisuusmittausten saamat SUS-pistemäärät vertailusteikolla (Bangor ym. 2009; Sauro & Lewis 2016)

Molemmat käytettävyysskyselyihin perustuvat SUS-pistemäärät ovat SUS-vertailuarvoa 68 pienempiä tuloksia (kuva 66) ja sijoittuvat yleisessä käytettävyyssluokituksessa kategoriaan D/OK ja hyväksyttävyyden tasoon ”marginaalinen” (Bangor ym. 2009; Sauro & Lewis 2016). SUS-pistemäärä 68 osuu tilastollisessa jakaumassa 50. persenttiin, mikä tarkoittaa, että arvon 68 alapuolelle tilastollisissa jakaumissa jää 50 % tapauksista, kun tarkastellaan kaikkia tietokannassa olevia SUS-testattuja järjestelmiä ja sovelluksia (Sauro 2011). Vertailuesimerkiksi hyvinvointimittauksista löydettiin tutkimus, jossa Partala ym. (2019) kartoitti 42 Firstbeat-hyvinvointianalyysin osallistuneen henkilön käyttäjäkokenusta. Tällöin SUS-pistemääräksi saatiin 76.7 vaihteluvälein 45-100 (Partala 2019).

8.6.2 Koettu laatu

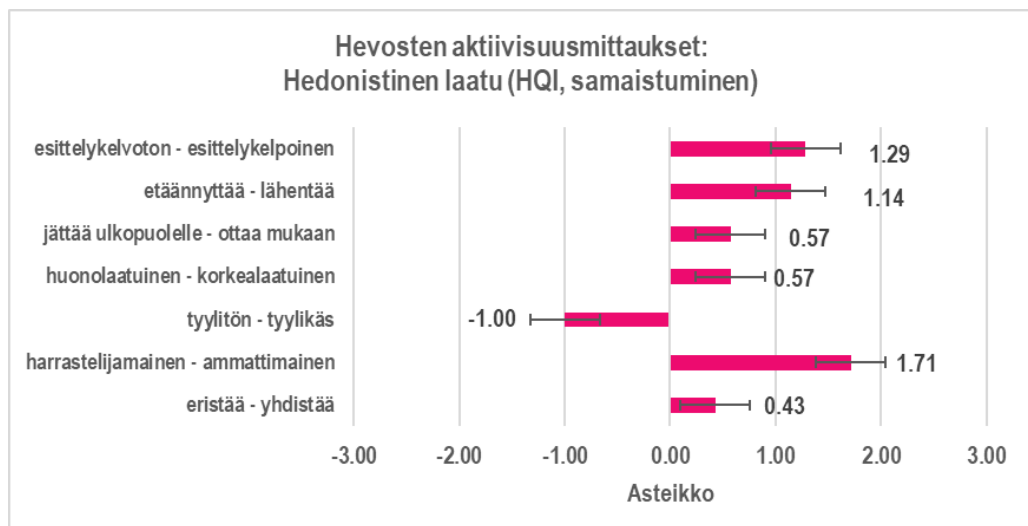
Koettua ja havaittua laatua ja sen voimakkuutta/intensiteettiä tutkittiin sekä hevosten että tallityöntekijöiden aktiivisuusmittauksia koskevissa kyselyissä 29 vastakkaisen sanaparin ja niihin liitetyn 7-portainen arvoasteikon avulla. Adjektiiviparit ryhmiteltiin edustamaan aktiivisuusmittausten 1) käytännöllisyyttä kuvaavaa pragmaattista laatua 2) käyttäjän identiteetin ilmaisemismahdollisuuksia (HQI) ja 3) tunnereaktioita kuvaavaa (HQS) hedonistista laatua ja 4) houkuttelevuutta/kiinnostavuutta. Kunkin laatuosion saamat pistemäärät keskiarvoittain on esitetty hevosmittausten osalta kuvissa 67 – 70 ja tallityöntekijöiden

mittausten osalta kuvissa 73-76. Kokonaislaskennan tulokset on koottu hevosmittausten osalta kuviin 71 ja 72 ja tallityöntekijöiden osalta puolestaan kuviin 77 ja 78.



Kuva 67 Hevosten aktiivisuusmittaukset: Pragmaattisen laadun keskiarvot sanapareittain.

Käytännöllisyyttä kuvaavista sanapareista hevosten aktiivisuusmittaukset koettiin eniten käytännöllisiksi ja helposti hallittaviksi. Vähiten ko. mittaukset olivat vastaajien mielestä teknisiä ja ennalta arvaamattomia. (Kuva 67.)



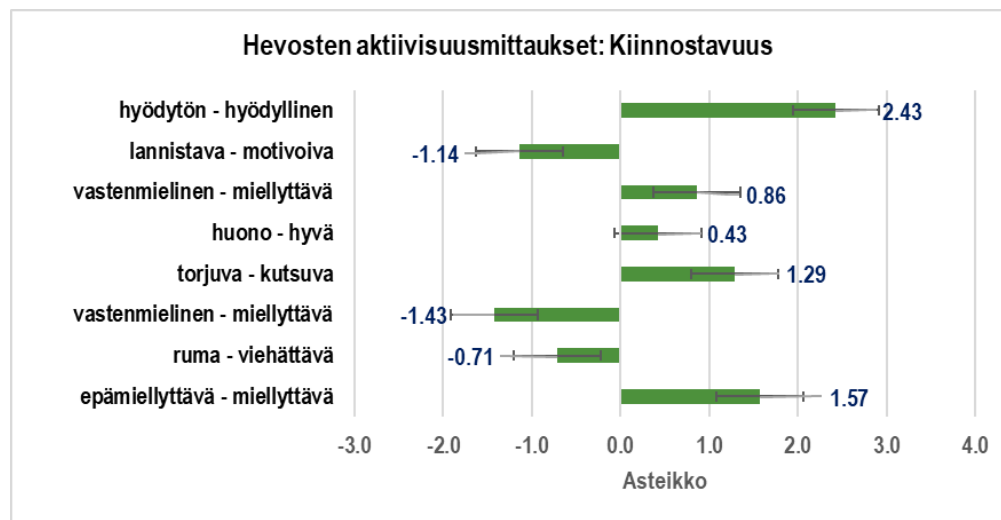
Kuva 68 Hevosten aktiivisuusmittaukset: hedonistinen laatu, samaistuminen: keskiarvot sanapareittain.

Hedonistisen laadun samaistumista (kuva 68) ja identiteetin ilmaisemista koskevassa osiossa vastaajat kokivat hevosten aktiivisuusmittaukset eniten ammattimaisiksi ja esittelykelpoisiksi ja ruokkivan vähiten tyyliittömyyden ja yhdistämisen kokemusta.



Kuva 69 Hevosten aktiivisuusmittaukset: hedonistinen laatu, stimulaatio: keskiarvot sanapareittain.

Hedonistisen, tunnereaktioita synnyttävän laadun suhteen vastaajat kokivat hevosten aktiivisuusmittausten olevan eniten uudenvuorokaisia ja uskaliaita ja vähiten harmittomia, kiehtovia ja omaperäisiä (kuva 69).



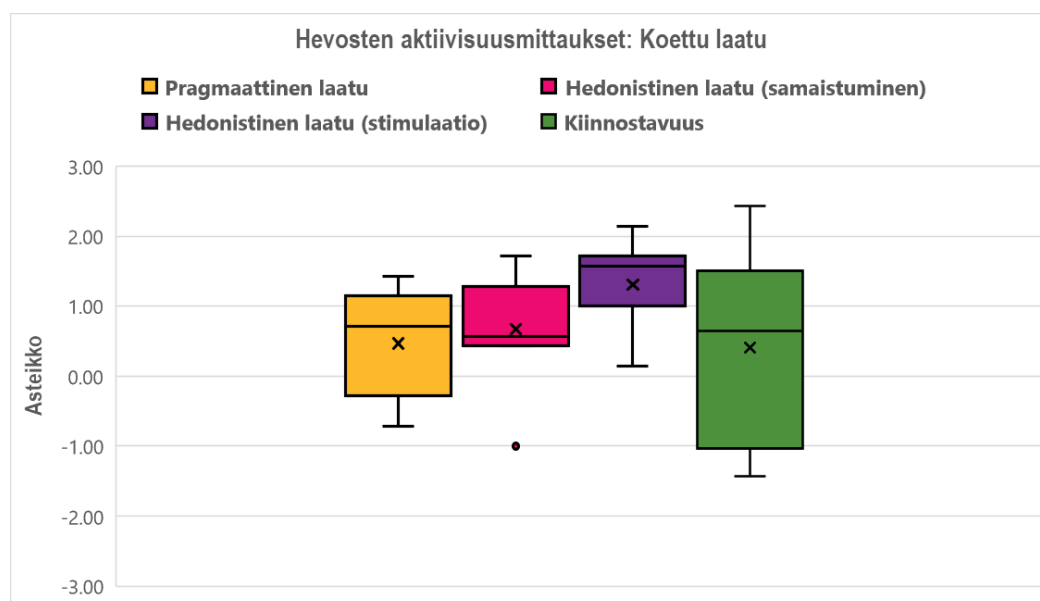
Kuva 70 Hevosten aktiivisuusmittaukset: Kiinnostavuus keskiarvot sanapareittain.

Kartoitettaessa hevostmittausten kiinnostavuutta (kuva 70) aktiivisuusmittaukset koettiin keskimäärin eniten hyödyllisiksi, miellyttäväksi ja kutsuviksi ja vähiten vastenmielisiksi ja lannistaviksi.

Koettu laatu hevosten aktiivisuusmittausten AttrakDiff-kyselyssä	Keskiarvo	Keskihajonta	Minimi	Maksimi
Pragmaattinen laatu	0.47	0.76	-0.71	1.43
Hedonistinen laatu (HQL)	0.67	0.87	-1.00	1.71
Hedonistinen laatu (stimulaatio)	1.31	0.65	0.14	2.14
Kiinnostavuus	0.41	1.39	-1.43	2.43

Kuva 71 Hevosten aktiivisuusmittaukset: yhteenveto koetun laadun tuloksista.

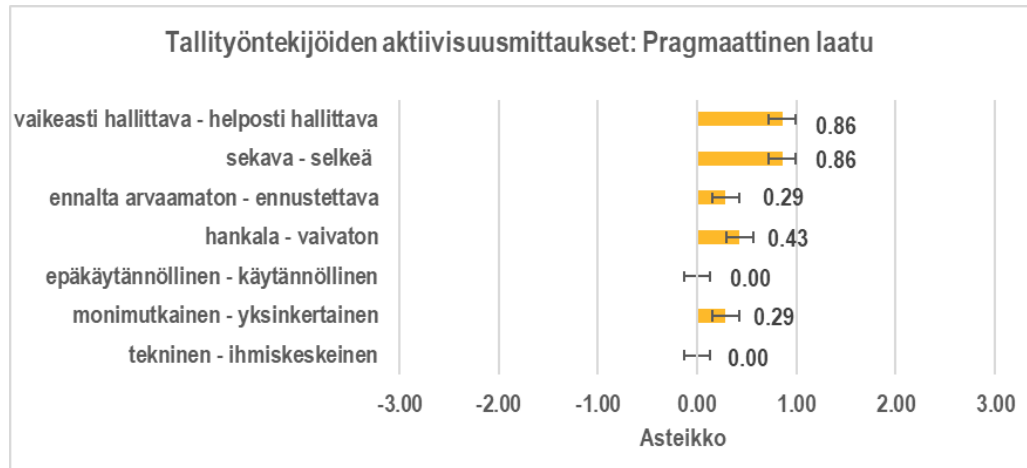
Tarkasteltaessa käyttäjäkokemuksen osakokonaisuuksia (kuvat 71 ja 72) Fibionin mittalaite ja sen tuottama mittaustieto raportoineen saivat hevosten aktiivisuusmittauksissa koetun laadun suhteen korkeimmat pisteet tunnereaktioita kuvaavan hedonistisen laadun osiosta (ka. 1.31, kh. 0.65, min. 0.14, maks. 2.14). Heikoimmaksi tässä kyselyssä arvioitiin mittausjärjestelmän kiinnostavuus (ka. 0.41, kh. 1.39, min. -1.43, maks. 2.43).



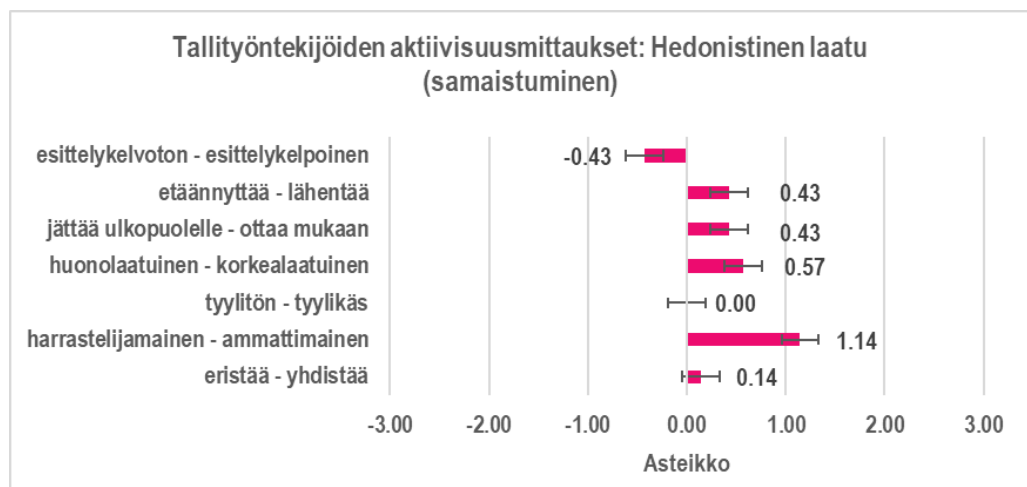
Kuva 72 Hevosten aktiivisuusmittaukset: koetun laadun yhteistulokset laatuasteikolla -3...+3

Tallityöntekijöiden aktiivisuusmittauksia koskevassa kyselyssä pragmaattista laatua kuvaavissa vastauksissa korostuivat mittalaitteen ja sen tuottaman mit-

taustiedon hallittavuus ja selkeys. Sen sijaan teknisen vs. ihmiskeskeisyyden ja epäkäytännöllisyyden vs. käytännöllisyyden ulottuvuudet saivat pienimmät keskiarvot. (Kuva 73.)



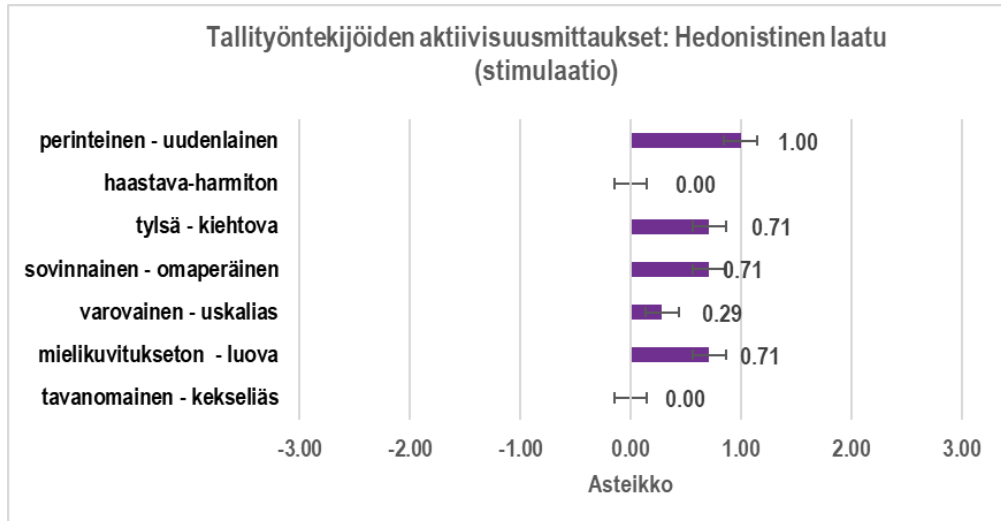
Kuva 73 Tallityöntekijöiden aktiivisuusmittaukset: Pragmaattisen laadun keskiarvot sanapareittain



Kuva 74 Tallityöntekijöiden aktiivisuusmittaukset: hedonistinen laatu, samaistuminen: keskiarvo sanapareittain.

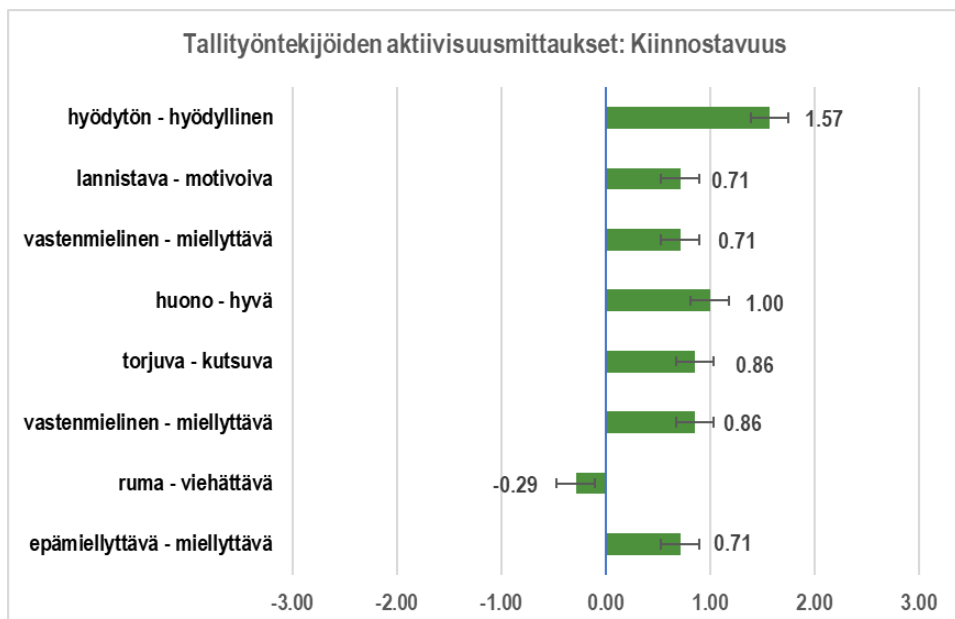
Tallityöntekijöiden hedonistista laatua samaistumisen kokemuksen suhteen tiedusteltiin seitsemän sanaparin avulla (kuva 74). Näissä eniten kannatusta saivat mittausten korkea laatu ja ammattimaisuus; vähiten mittausten koettiin olevan esittelykelvottomia ja tyylikkäitä tai tyylittömiä. Hedonistisen laadun tunne-reaktioita kuvaavassa osiossa keskimäärin eniten tallityöntekijöiden aktiivisuus-

mittaukset saivat aikaan uudenlaisuuden, kiehtovuuden ja omaperäisyyden kokemusta. Vähiten nämä mittaukset herättivät osallistujissa reaktioita tavanomaisuuden/kekseliäisyyden ja haastavan ja harmittomuuden ulottuvuuksissa. (Kuva 75.)



Kuva 75 tallityöntekijöiden aktiivisuusmittaukset: hedonistinen laatu, stimulaatio: keskiarvot sanapareittain.

Tarkasteltaessa tallityöntekijöiden aktiivisuusmittausten kiinnostavuutta (kuva 76) keskimäärin eniten vastaajat kokivat mittaukset hyödyllisiksi, kutsuviksi ja miellyttäviksi, ja vähiten mittauksia kuvasi sanapari ”ruma - viehättävä”.



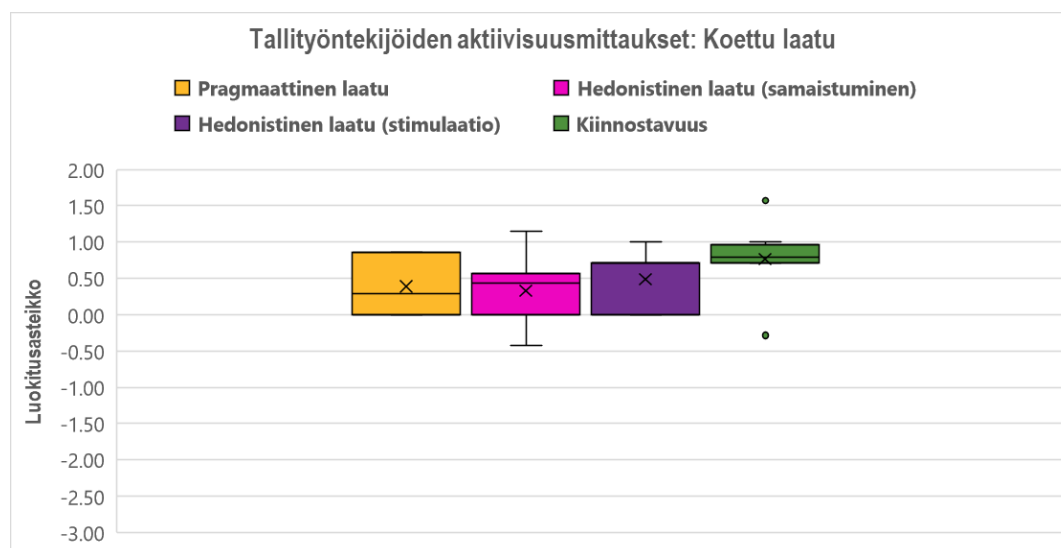
Kuva 76 Tallityöntekijöiden aktiivisuusmittaukset, kiinnostavuus: keskiarvot sanapareittain

Tallityöntekijöiden aktiivisuusmittausten koettu laatu arvioitiin parhaimmaksi mittausjärjestelmän kiinnostavuuden suhteen (ka. 0.77, kh. 0.51, min. -0.29, maks. 1.57). Sen sijaan Fibionin mittalaite raportteineen sai heikoimmat pisteet hedonistisen laadun samaistumista kuvaavasta osiosta (ka. 0.33, kh. 0.49, min. -0.43, maks. 0.86), mikä kuvaa käyttäjän mahdollisuutta viestiä omaa identiteettiään tuotteen kautta. (Kuva 77.)

Koettu laatu tallityöntekijöiden aktiivisuusmittausten AttrakDiff-kyselyssä	Keskiarvo	Keskihajonta	Minimi	Maksimi
Pragmaattinen laatu	0.39	0.36	0.00	0.86
Hedonistinen laatu (HQL)	0.33	0.49	-0.43	1.14
Hedonistinen laatu (stimulaatio)	0.49	0.39	0.00	1.00
Kiinnostavuus	0.77	0.51	-0.29	1.57

Kuva 77 Tallityöntekijöiden aktiivisuusmittaukset: yhteenveto koetun laadun tuloksista

Kunkin tallityöntekijöiden aktiivisuusmittausten koettua laatua kuvaavan osion saamat keskiarvotetut pistemäärät on koottu kuvaan 77 ja visualisoitu kuvaan 78.



Kuva 78 Hevosten aktiivisuusmittaukset: koetun laadun yhteistulokset laatuasteikolla -3...+3.

9 POHDINTA

9.1 Tärkeimmät tulokset

Sekä ihmisen että hevosen kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin tila luo perustaa näiden kahden lajin ainutlaatuiselle vuorovaikutussuhteelle. Erilaiset hevosenpitotavat tila- ja laiteratkaisuineen ja olosuhteineen vaikuttavat puolestaan siihen, miten turvallisiksi, toimivaksi, sujuvaksi, viihtyisäksi ja hyvinvointia tukevaksi hevosten, hevosalan ammattilaisten ja harrastajien arki muodostuu. Tieteellinen tutkimus on antanut jo aiemmin viitteitä hevosenpitomuotojen vaikutuksesta hevosten terveyteen, hyvinvointiin ja käyttäytymiseen (Yarnell ym. 2015; Chaplin & Gret 2010; Rose-Meierhöfer ym. 2010; Hoffman ym. 2012; Hausberger ym. 2020; Waran & Randle 2017). Edelleen kuitenkin tarvitaan kvantitatiivista, kvalitatiivista ja objektiivista tutkittua ja kokemuspohjaista tietoa erilaisten tallijärjestelmistä, niiden näkymisestä hevosalan arjessa ja vaikutuksista ihmisten ja hevosten elämään.

Tämä tutkimus on tekijän käsityksen mukaan ensimmäinen kiihtyvyyssanturiteknologiaa hyödyntävä, tallityöntekijöiden ja hevosten fyysistä aktiivisuutta mittaava opinnäytetyö Suomessa. Fyysinen aktiivisuus on sekä ihmisten että hevosten hyvinvoinnin oleellinen osatekijä, jonka laatu, määrä ja intensiteetti ovat tämän työn tulosten perusteella kytköksissä luonnollisiin ja rakennettuihin hevosenpitoympäristöihin ja hevostoiminnan luonteeseen.

9.1.1 Hevosten aktiivisuusmittaukset

Fyysisen aktiivisuuden kiihtyvyyssanturiteknologiaan pohjautuvin mittarein ja mittauspäiväkirjojen avulla toteutetussa vertailussa Harjun oppimiskeskuksen pihatto osoittautui fyysisen aktiivisuuden tasolla hevosten aktiivisuutta edistävämmäksi toimintaympäristöksi kuin verrokkina toiminut yksityinen karsinatalli. Tämä tutkimustulos tukee aikaisempia pihatto-olosuhteista tehtyjä havaintoja, joiden mukaan pihatto antaa karsinatallia otollisemmat mahdollisuudet toteuttaa hevosen luontaista liikkumistarvetta, joka luonnonolosuhteissa tarkoittaa rauhallista laiduntamiseen liittyvää käyskentelyä ravinnon ja veden perässä ja laidun- ja lepopaikkojen välillä (Hoffmann ym. 2012). Aktiivipihattojen lähtökohtainen ajatus onkin luoda erilaisin tila- ja ruokintaan liittyvin järjestelyin hevosta

liikkumaan aktivoivat ja lajityypillistä käyttäytymistä palvelevat olosuhteet. Hevonen pystyy siirtymään omatoimisesti ruokailemaan heinä- ja väkirehuautomaateissa ja lepäämään makuuhalleihin oman rytminsä mukaan.

Nämä hevosten aktiivisuusmittaukset tuottivat tilastollisesti merkitseviä eroja ($p < 0.05$) kaikkiaan 24 Fibionin istumis- ja arkiaktiivisuusanalyysin fyysistä aktiivisuutta kuvaavassa muuttujassa. Karsinatalliin hevosiin verrattuna aktiivipihaton hevosilla havaittiin mittausjaksolla keskimäärin enemmän

- rauhallista, kevyttä kävelyä ($p = 0.000$)
- reipasta kävelyä ($p = 0.003$)
- ihmisen pyöräilemiseen verrattavaa aktiivisuutta
- korkeaintensiteettistä aktiivisuutta ($p = 0.009$)
- keskitehoista aktiivisuutta ($p = 0.000$)
- kovatehoista aktiivisuutta.

Karsinatalliin verrattuna aktiivipihatossa ilmeni keskimäärin lukumäärällisesti enemmän ihmisen istumista vastaavia jaksoja yhteensä, kuten myös yli 30 min pituisia istumiseen verrattavia jaksoja ($p = 0.001$). Samoin aktiivipihaton hevosille kertyi karsinatallin hevosia lukumäärällisesti enemmän seisomisen jaksoja yhteensä ($p = 0.000$), koskien myös yli 30 min pituisia seisomisjaksoja ($p = 0.001$). Aktiivipihatossa seisomista, makuulla tapahtuvaa lepäämistä ja liikkumista rytmittävät hevosten säännölliset, omatoimiset vierailut seisten heinä- ja väkirehuautomaateilla, mikä selittää ainakin osittain suurempaa seisomisjaksojen määrää. Aktiivipihaton hevoset saavuttivat mittausjaksolla myös Fibionin istumis- ja arkiaktiivisuusanalyysin pisteytysjärjestelmässä korkeamman fyysisen aktiivisuuden tason ($p = 0.000$), suuremmat liikunnan terveyshyötypisteet ($p = 0.000$) ja aktiivisuustasapainoa kuvaavat Fibion-pisteet ($p = 0.027$). Hevostoiminnan luonne oli kahden vertailtavan tallipitotavan välillä erilainen, mikä omalta osaltaan vaikuttaa saatuihin tuloksiin. Harjun oppimiskeskuksen aktiivipihaton erityispiirteenä on toimiminen hevosalan opiskelijoiden opetustallina, mikä hevosten viikko-ohjelmassa tarkoittaa opetusohjelman mukaista, säännöllistä liikkumista ratsain, ajaen tai juoksuttaen syys- ja kevätlukukausien aikana. Verrokkitalina toiminut karsinatalli oli yksityishevosten täysihoitotalli, jossa hevosten aktiivisesta liikuttamisesta vastaavat hevosenomistajat ja hevosten vuokraajat oman ajankäyttönsä ja mahdollisuuksiensa mukaan. Karsinatallin hevosityhmään kuului sekä valmentautuvia ravi- että ratsuhevosia, että nuoria hevosia, joita ei kovin vielä kovin aktiivisesti liikutettu, mikä aiheutti hajontaa karsinatallin sisäisiin tuloksiin. Karsinatallin tutkimushevosten muodostama

ryhmä oli myös hevosten sukupuolen suhteen heterogeenisempi, kun se sisälsi sekä tammoja että ruunia, tammojen muodostaessa hevosten enemmistön. Aktiivipihaton kaikki tutkittavat hevoset olivat puolestaan ruunia. Tässä mielessä voidaan myös pohtia, onko sääolosuhde, hevosen rotu tai sukupuoli vaikuttanut hevosten mitattuun fyysiseen aktiivisuuteen vapaa-ajalla. Näitä mahdollisia vaikutuksia ei tämän työn puitteissa kuitenkaan ehditty selvittää. Hevosten käyttäytymistutkimuksissa on nuorten hevosten laumoissa havaittu eroja ori- ja tammavarsojen sosiaalisen käyttäytymisessä, esimerkiksi orivarsoille on tyypillistä leikkisämpi, nahistelevampi ja toisiaan hoitavampi keskinäinen käytös (Araba & Crowell-Davies 1994). Niissä on myös raportoitu tammoille tyypillisiä käyttäytymispiirteitä kuten liikkumista pois päin hevosta hakemaan tulleeesta ihmisestä, kun taas ruunille oli tyypillistä pureskella toistensa loimia ja riimuja ollessaan sidottuina (Aune ym. 2020). Opinnäytetyön tekijä omat havainnot kotitallin pienistä ruuna- ja tammaryhmistä ja Harjun oppimiskeskuksen tallihenkilökunnan havainnot vastaavista laumoista aktiivipihatossa (Storskrubb 2020) kertovat myös ruunien aktiivisemmasta liikehdinnästä ja leikkiin intoutumisesta ulkotarhoissa.

Aktiivipihaton hevosiin verrattuna karsinatallin hevosilla sen sijaan istumiseen verrattavaa aktiivisuutta havaittiin ajallisena kestona enemmän, mikä ilmeni kokonaisuudessaan pitempänä istumisen kaltaiseen aktiivisuuteen käytettynä aikana, istumisjaksojen pitempänä keskimääräisenä yhteenlaskettuna kestona ($p = 0.000$) ja yli 30 min ($p = 0.000$) ja 60 min ($p = 0.000$) istumisjaksojen pitempänä keskimääräisinä kestoina. Istumista koskevat tulokset herättävät pohtimaan istumiseksi kirjautuvan aktiivisuuden vastaavuutta hevosen toiminnassa, mistä saatiinkin viitteitä tarkastelemalla videoista ja valokuvista hevosen lepoajan käyttäytymistä ja Fibion-laitteen mittausvastetta: hevosen makuulla olemisen kirjautui mittausdataan paikallaan olemisenä eli useimmiten istumisena. Lisäksi voidaan kysyä, onko karsina hevoselle turvallisempi olosuhde levätä makuulla pitempiä aikoja vai makaavatko hevoset olemassa olevan rajoitetun tilan sanelemana keskimäärin pitempään. Toisaalta aktiivipihaton makuuhallissa hevonen taas pystyy halutessaan makaamaan rennommin raajat ja pää sivulle ojennettuina, ja mittalaite saattaa rekisteröidä eri asennoissa tapahtuvan makaamisen hieman eri tavoin. Lepoajan mittausvasteen tarkempi analysointi ja videointi kummassakin tallinpito-olosuhteessa voisivat tuoda lisätietoa tähän kysymykseen.

Seisomista mittaavien muuttujien osalta karsinatallin hevoset seisoivat aktiivipihatton hevosia ajallisesti enemmän, mikä näkyi seisomisen pitemmässä keskimääräisessä kokonaiskestossa, ja pitemmissä yli 30 min ($p = 0.002$) ja 60 min ($p = 0.000$) seisomisjaksojen keskimääräisissä yhteenlasketuissa kestoissa. Lisäksi karsinatallin hevosilla mitattiin aktiivipihatton hevosia lukumäärällisesti keskimäärin enemmän yli 60 min pituisia seisomisjaksoja ($p = 0.044$). Seisomisen runsaus karsinatallissa sopii loogisesti hyvin yhteen karsinoiden rajoittavan ja passivoivan luonteen kanssa – hevosilla ei karsinassa ole käytännössä tilaa muuhun kuin seisomiseen, makuulla olemiseen ja vain vähäiseen liikkumiseen.

Hevosten mittauspäiväkirjoista saatiin tietoa hevosten ajankäytöstä erilaisissa talliympäristön kuuluvilla alueilla (aktiivipihatton, talli, ulkotarha) ja aktiivisessa liikuttamisessa (ajoharjoitus, juoksutus, ratsastus). Aktiivipihatton hevosten päiviä hallitsi vapaana aktiivipihatossa vietetty aika (keskimäärin 87.6 % päivittäisestä ajankäytöstä). Tallissa karsinaolosuhteissa aktiivipihatton hevoset viettivät keskimäärin 9.7 % ja aktiivisesti liikkuen 2.7 % päivittäisestä ajastaan. Karsinatallin hevoset viettivät enemmistön eli keskimäärin 67 % ajastaan sisällä tallissa, ja keskimäärin 30.1 % vapaana ulkotarhoissa ja 2.3. % aktiivisessa liikutuksessa. Ero aktiivipihatossa vietetyn ja ulkotarhassa vietetyn ajan välillä ja talliolosuhteissa vietettyjen aikojen välillä oli tilastollisesti merkitsevä ($p < 0.05$). Näin suurilla eroilla voidaan ajatella olevan merkitystä myös hevosten hyvinvointiin, koska kysymys on lopulta isosta osasta hevosen vapaa-aikaa ja mahdollisuudesta toteuttaa näinä hetkinä lajityypillistä käyttäytymistä, liikkumista, lepoa ja ruokailua omaan tahtiin.

Kun tarkasteltiin puolestaan Fibion-mittausdatasta kahden hevosen levossa viettämän 12 tunnin aikajaksoa (ilta-aamu, aktiivipihatton/karsinatalli) ja siihen liittyvää fyysistä aktiivisuutta, havaittiin, että seisominen ja istumiseen verrattava toiminta hallitsi sekä aktiivipihatton (yht. 91.1 %), että karsinatallin (98.5 %) hevosten lepoaikaa, mutta aktiivipihatton hevosten lepoaikaan mahtuu ajallisesti myös 8.5 % rauhallista/reipasta kävelyä ja vastaavasti 11.6 % kevyt- ja keskitehoista aktiivisuutta. Karsinatallin hevonen seisoa ajallisesti 6.8 % enemmän kuin aktiivipihatton hevonen samana ajanjaksona, ja hidasta kävelyä karsinassa vietetystä lepoajasta oli vain 1.4 %. Kaikki tutkimukseen osallistuneet hevoset luokiteltiin ovat Fibionin kriteerein aktiiviseisojiksi: aktiivipihatossa keskimäärin

n. 58 % mittalaitteen rekisteröimästä mittausajasta ja karsinatallissa keskimäärin 60 % mitatusta aktiivisuusajasta kului seisomiseen. Liikkumisessa korostui rauhallinen kävely, joka Fibion-mittausdatan perusteella muodosti keskimäärin 7.4. % aktiivipihaton hevosten ja keskimäärin 3.8 % karsinatallin mittausajasta. Yleisesti ajatellen suurin osa hevosten päivittäisestä liikunnasta on tyyppillisesti hidasta, rauhallista kävelyä tai luonnonoloissakin rauhallista tai puolireipasta käyntiä/ravia laidunnus-, juoma- ja lepopaikkojen välillä (Suomen Hevostietokeskus ry 2020). Vähiten mittausjaksolla esiintyi pyöräilyyn verrattavaa ja korkeaintensiteettistä aktiivisuutta, joiden osuus yhteensä aktiivipihaton hevosten mittausajasta oli 2.6 % ja karsinatallissa 1.7 %. Vertailuna Fibion-mittausten tuloksiin voidaan tarkastella esimerkiksi Kelemanin ym. 2021 pitkäaikaistutkimusta. Siinä mitattiin ja verrattiin yli sadan ortopedisesti sairaan ja vanhan hevosen ajankäyttöä eri talliympäristöissä (karsinatalli, hevoshaka, laidun) objektiivisen, hevosiin kajoamattoman ja automatisoidun Hoofstep®-monitorointijärjestelmän avulla. Järjestelmä sisälsi GPS-anturin, kiihtyvyyssanturin, gyroskoopin ja radiolähtetimen, ja mittauksen ajaksi mittalaite oli kiinnitetty hevosen otsaan joustavan pääpannan avulla. Kiihtyvyyssanturin ja gyroskoopin tuottama mittaus tieto muunnettiin tekoälyalgoritmien avulla eri käyttäytymislukituksiksi: ruokailu, lepo (makuulla ja seisoen), hidas, kävelyn kaltainen aktiivinen liikkuminen ja korkea, nopea aktiivisuus (ravi, laukka, stressikäyttäytyminen kuten pään ravistelu). Tutkimuksessa havaittiin, että hevoset viettivät 42 % ajastaan ruokaillen, 39 % leväten joko maaten tai seisten ja 19 % liikkuen, mikä oli verrannollinen terveiden hevosten kontrolliryhmään. Tilastollinen analyysi toi esiin myös merkitseviä toimipaikka- ja tarhauskohtaisia ja vuorokaudenaikaisia eroja hevosten aikabudjeteissa. Esimerkiksi ulkotarhoissa laumoina elävillä hevosilla ruokailukäyttäytyminen jakautui ajallisesti yhteneväisemmin, ja hevosen liikku misaktiivisuudessa ei havaittu samanlaisia korostuneita liikkumishuippuja, kuten rajoittavimmissa talliolosuhteissa elävillä hevosilla esiintyi. (Keleman ym. 2021.)

Fibionin mittalaitteen avulla pystyttiin mallintamaan suuntaa antavasti myös hevosten ajo-, kouluratsastus- ja esteratsastusharjoitusten aikaisen liikkumisen laatua ja intensiteettiä. Fibion-mittausvaste aktiivisuuslajien ja aktiivisuuden intensiteetin osalta noudatteli varsin hyvin erilaisten harjoitusjaksojen ajallista kulua ja liikkumisen näkyvää intensiteetin vaihtelua, mutta mittalaitevasteessa etenkin aktiivisuustyyppien kirjautumisen osalta nähtiin joitain ristiriitaisuuksia.

Esimerkkitapauksessa ravia, laukka ja estehyppyjä sisältävä esteratsastusharjoituksessa suurin osa hevosen liikkumisesta oli luonteeltaan mittausdatan mukaan kevyt- ja kovatehoista aktiivisuutta (41.1 % ja 24.4 % harjoitusajasta). Ryhmässä tapahtuva laukassa pääsääntöisesti tehtävä esteharjoittelu sisältää ryhmän koosta riippuen aina vaihtelevan määrän odottamista kävellen tai seisten, kun ratsukot suorittavat omilla vuoroillaan esteradan tehtäviä, mikä voi johtaa tähän mittaus tulokseen. Kouluratsastusharjoitusta hallitsi puolestaan visuaalisten havainnoinnin mukaan ravityöskentely, ja mittausdatassa tämä näkyi intensiteetiltään keskitehoisena fyysisenä aktiivisuutena (71.1 % harjoitusajasta) ja pyöräilyyn verrattavana aktiivisuuslajeina. Ravissa liikkumista pääsääntöisesti sisältänyt ajoharjoitus tallentui mittausdataan pääosin keski- ja kovatehoisena aktiivisuutena (48.2 % ja 33.9 % harjoitusajasta).

9.1.2 Tallityöntekijöiden aktiivisuusmittaukset

Mitä Fibion-aktiivisuusmittausten tulokset kertovat aktiivipihatosta ja karsinatallista työntekijöiden toimintaympäristönä? Fibion-mittausten perusteella tapahtunut vertailu paljasti, että siinä missä tutkimuskohteena ollut aktiivipihatto on fyysisen toiminnan tasolla aktivoiva ympäristö hevosille, karsinatalli on sitä tallityöntekijöille. Esimerkkitapausten tarkastelu toi esiin, että aktiivipihaton tallityöntekijän päivästä seisomista ja istumista on yhteensä lähes 57 %, kun taas karsinatallin työntekijän päivässä on aktiivisuuslajeista eniten (yli 54 %) kevyttä ja reipasta kävelyä. Tämä on ymmärrettävissä opetustallin ja yksityisen täysihoitotallin tallityöntekijöiden toimenkuvien erilaisuuden ja karsinatallin aamu- ja iltarutiineihin kuuluvan, karsinoiden ja ulkotarhojen välillä kävelemällä tapahtuvan hevosten siirtelyn perusteella. Aktiivipihattojen ideana on laittaa nimenomaan hevonen liikkumaan ja säästää tallityöntekijän fyysisessä aktiivisuudessa ja vähentää samalla siihen liittyvää fyysistä kuormittumista. Yksilöhaastatteluisissa tallityöntekijät arvioivat itsekin seisomisen, kävelemisen ja istumisen osuutta omissa työpäivissään. Aktiivipihaton tallityöntekijät arvioivat, että heidän työnsä sisältäisi ajallisesti keskimäärin 33.3 % seisomista, 22.5 % istumista ja 44.2 % kävelyä, mikä istumisen ja seisomisen suhteen vastaa varsin hyvin mittaus tuloksia. Karsinatallin työntekijät puolestaan arvioivat, että seisomisen osuus omassa työssä olisi keskimäärin 41.3 %, istuminen 5.7 % ja käveleminen 53 % työajasta, mikä kävelemiseen käytetyn ajan osalta vastaakin hyvin itse mittausdataa. Aktiivisuusmittauksissa näiden kahden työntekijäryhmän välillä

havaittiin tilastollisesti merkitseviä eroja ($p < 0.05$) kevyen kävelyn kestossa ($p = 0.003$), intensiteetiltään kevyen aktiivisuuden kestossa ($p = 0.0012$) ja yleisessä aktiivisuuden tasossa ($p = 0.024$). Yhteenvedona aktiivipihatton verrattuna karsinatallissa esiintyi ajallisesti enemmän

- kevyttä kävelyä
- reipasta kävelyä
- pyöräilyyn verrattavaa aktiivisuutta
- korkeaintensiteettistä/reipasta aktiivisuutta
- keskitehoista aktiivisuutta
- kovatehoista aktiivisuutta.

Karsinatalliin verrattuna aktiivipihatton työntekijöillä istumiseen käytetty aika oli keskimäärin pitempi, ja heillä esiintyi mittausjaksolla myös keskimäärin pitempiä yli 30 min ja yli 60 min kestoisia istumisjaksoja. Tämän lisäksi aktiivipihatton työntekijöillä oli lukumäärällisesti enemmän istumisjaksoja yhteensä, koskien sekä yli 30 min, että yli 60 min istumisjaksoja. Lisäksi aktiivipihatton tallityöntekijät seisoivat mittausjaksolla ajallisesti hieman enemmän kuin karsinatallin työntekijät. Fibionin istumis- ja arkiaktiivisuusanalyysi selvittää istumisen, seisomisen ja aktiivisen liikkumisen tasapainoa. Vaikka aktiivipihatton työntekijät istuivat paljon, heidän istumisensa oli Fibionin kriteerien mukaan kuitenkin hyvällä tasolla (6-8 h/pvä), seisomisen taso erinomainen (alle 1 pitkää jaksoa/pvä) ja aktiivisuustasapaino Fibion-pistemääränkin mukaan hyvällä tasolla (pistemäärä 43.3 eli taso 30-60 pistettä). Heikoimman luokituksen "lupaava" (6-8 h/pvä) aktiivipihatton tallityöntekijät saivat aktiivisuuden tason/keston suhteen, kun se vastaavasti karsinatallin työntekijöillä sai luokituksen "hyvä" (8-10 h/pvä). Karsinatallin työntekijät saavuttivat mittausjaksolla Fibionin mittapuun mukaan erinomaisen tason istumisen (alle 1 pitkää istumisjaksoa/pvä), seisomisen (alle 1 pitkää seisomisjaksoa/pvä) ja aktiivisuustasapainon (83.7 Fibion-pistettä eli taso yli 60 Fibion-pistettä) luokituksessa. Yksittäisten työntekijäesimerkkien valossa aktiivipihatton tallityöpäivissä korostuivat Fibion-mittausvasteen perusteella seisominen (32.1. % ajasta), istuminen (24.5 % ajasta) ja intensiteetiltään keskitehoinen fyysinen aktiivisuus (22.1 % ajasta). Karsinatallin työntekijöiden suurempi fyysinen kuorma heijastui työpäiviin siten, että työpäivät sisälsivät ajallisesti pääosin intensiteetiltään keskitehoista (35.1. %) ja kevyttehoista tekemistä (27.6 %). Kovatehoista aktiivisuutta oli kummankin työntekijäesimerkin työpäivissä vähiten (1.2 % karsinatallissa ja 1.8 % aktiivipihatossa).

Kuten tallityöntekijöiden henkilökohtaisissakin haastatteluissakin kävi ilmi, tallityötä voidaan kuitenkin luonnehtia vaihtelevaksi – välillä seisotaan, istutaan ja ollaan liikkeessä. Aktiivipihatossa ollaan jokseenkin säiden armoilla, kun tallityö keskittyy ulkotiloihin, mikä erityisesti sateisella säällä ja talviolosuhteissa haastaa tallityön tekemistä. Hevosen hoitamista ja tallityötä on luokiteltu aiemmissa tutkimuksissa reippaaksi (MET 3 – 6) ja rasittavaksi (MET > 6) fyysisen aktiivisuudeksi (Compendium of Physical Activities s.a.), ja tämän opinnäytetyön perusteella aktiivipihatossa työn fyysinen intensiteetti painottuu pikemminkin kevyeen (MET <3) ja karsinatallissa keskitehoiseen aktiivisuuteen (MET 3-6). UKK-instituutti suosittelee aikuisille reippaan liikkumisen kestoksi 2 t 30 min viikossa, tai vaihtoehtoisesti aikuisen suositellaan liikkuvan rasittavalla tasolla 1 t 15 min viikossa (UKK-instituutti 2019). Näiden mittausten perusteella tallityöntekijät pystyvät ylittämään suositellun reippaan liikkumisen tason, sillä keskimäärin reipasta aktiivisuutta kertyi mittausjaksolla karsinatallin työntekijöille keskimäärin 3 h/pvä ja aktiivipihatonkin työntekijöille 1.8 h/pvä. UKK-instituutti suosittelee aikuisille myös lihaskuntoa ja liikehallintaa ylläpitävää ja edistävää liikkumista toteutettavaksi ainakin kaksi kertaa viikossa. Tallityössä keho ja lihakset joutuvat töihin välillä yksipuolisestikin rasittuen, ja rasitus tuntuu useimmiten jaloissa ja käsissä. Näiden mittausten puitteissa ei tallityöntekijöille tehty lihaskuntoa tai liikehallinnan tasoa kartoittavia testejä. Mittauspäiväkirjojen kertomana tallityöntekijöiden vapaa aika sisälsi vähän tai ei ollenkaan lihasvoimaa tai lihashuoltoa sisältävää tekemistä, ja vapaa-ajalla pikemminkin lenkkeiltiin tai käveltiin koirien kanssa. Lihashuoltoa ja liikehallintaa kehittävä liikunta kuten kuntosalilyöskentely, jumppaaminen, luisteleminen, erilaiset pallopelit, tanssi, venyttely ja tasapainoharjoittelu monipuolistaisivat liikkumisen kokonaisuutta ja voisivat auttaa tallityöntekijöitä suoriutumaan ja jaksamaan fyysisessä työssään entistä paremmin. Tallityöntekijöiden kuntotestaus voisi auttaa tallityöntekijöitä kiinnittämään huomiota omaan fyysiseen kuntotason ja liikkumisen kokonaisuuteen. Toisaalta työtä tauottava taukoliikunta kuten venyttely ja keppijumppa olisi mahdollisuus sisällyttää päiviin kehonhuoltoa tukevia elementtejä.

9.1.3 Käytettävyys ja koettu laatu

Käytettävyyden ja koetun laadun kartoittaminen voivat tuottaa arvokasta tietoa mittaussovelluksen ominaisuuksista, jotka ovat loppukäyttäjälle merkityksellisiä

ja hyödyllisiä ja saavat aikaan paitsi sitoutumista sovelluksen uudelleenkäyttöön, myös käyttäjän motivoitumista oman hyvinvointikäyttäytymisessä tarvittaville muutoksille ja sovelluksen suosittelemista uusille käyttäjille (Schoeppe ym. 2016, 23). Käyttäjälähtöisyydellä on vaikutusta sovelluksen hyväksymiseen ja käyttöasteeseen: myönteisen käyttäjäkokemuksen tiedetään lisäävän yksilön sitoutumista (Stephenson ym. 2020). Sovelluksen käytettävyys, järkevyyt, elinvoimaisuus, uskottavuus ja luotettavuus, kiinnostavuus, haluttavuus, suositteluarvo ja kyky tuottaa käyttäjälleen lisäarvoa ovat ominaisuuksia, jotka synnyttävät mittaussovelluksen käyttäjässä toimintaa ja tunnepohjaisia reaktioita, joko sovelluksen käytön puolesta tai sitä vastaan.

Tässä opinnäytetyössä Fibionin mittausjärjestelmän käytettävyys sai molemmissa kohderyhmissä luokituksen D/OK/marginaalinen hyväksyttävyyt (Bangor ym. 2009): käytettävyys koettiin tallityöntekijäkäytössä (ka. SUS-pistemäärä 69.6) paremmaksi kuin hevuskäytössä (ka. SUS-pistemäärä 61.6). Tämä on ymmärrettävä tulos, koska mittausjärjestelmä on kehitetty nimenomaan ihmisten mittaamista ajatellen, mitä myös saatujen tulosten raporttien esitystapa tukee. Hevosten mittaamisessa käytettävyyttä haastaa laitteen sopiva kiinnitystapa erityisesti pitkäkestoiseen mittaamiseen. Tässä työssä haluttiin välttää hevosen pään liikkeen mahdollisesti aiheuttamaa pseudoliikkumisen kaltaista mittausvastetta, minkä vuoksi laitetta ei kiinnitetty mittausten ajaksi hevosen päitsiin. Olisi kuitenkin mielenkiintoista nähdä hevosen lepoajalla ja aktiivisessa liikkumisessa syntyvän mittausdatan laatu, kun laite on asennettuna molemmissa mittausolosuhteissa samaan kohtaan hevosessa eli esimerkiksi juuri hevosen päitsiin/niskaan. Hevosmittauksissa mittausdatan tulkinta ihmisen liikkumattomuutta ja liikkumista kuvaavien termien vaikeuttanee tulosten hahmottamista. Hevoskäytössä analyysijärjestelmän raportit tulisi kääntää hevosten aktiivisuutta paremmin kuvaaviksi. Hevosmittausten koettua laatua kuvasivat korkeimpien pistemäärien perusteella eniten adjektiivit hyödyllinen (kiinnostavuus) ja uudenlainen (hedonistinen laatu), kun taas tallityöntekijöiden mittauksia koskevassa kyselyssä mittausjärjestelmä nähtiin eniten hyödylliseksi (kiinnostavuus) ja ammattimaiseksi (hedonistinen laatu). Tarkasteltaessa kokonaislaadun kokemusta pragmaattisen ja hedonistisen laadun sekä kiinnostavuuden osista yhteenlaskettujen keskiarvojen perusteella voidaan todeta, että aktiivisuusmittausten kokonaislaatu koettiin hieman paremmaksi (ka. 0.72) hevosmittauksissa kuin tallityöntekijöiden aktiivisuusmittauksissa (ka. 0.50).

9.2 Tutkimuksen eettisyys, oikeellisuus ja luotettavuus

9.2.1 Eettisyys

Eettinen tutkimus täyttää laadukkuuden ja luotettavuuden kriteerit ja on luonteeltaan avointa ja rehellistä, mikä kokonaisuudessaan parantaa tutkimuksen laatua. Eettisesti toteutettu tutkimus on todennettu ja toistettavissa eikä sen tekeminen saa loukata tutkittavien ihmisten yksityisyyden suojaa tai rajoittaa ihmisten oikeuksia olla ja toimia tasavertaisina yhteiskunnan jäseninä. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto ohjeistaa Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden toteuttamiseen eettisiä suosituksia (Arene 2019).

Tutkimukseen eettisyys otettiin huomioon tässä työssä seuraavassa kuvatulla tavalla. Opinnäytetyön toimeksiantajan kanssa tehtiin kirjallinen sopimus opinnäytetyön toteuttamisesta ja haettiin toimeksiantajalta lupa tutkimuksen tekemiseen Harjun oppimiskeskuksessa aktiivipihaton hevosista ja tallityöntekijöistä. Verrokkitallina toimineen karsinatallin omistajalta haettiin myös vastaava kirjallinen tutkimuslupa. Ennen tutkimuksen aloittamista tallityöntekijät ja tutkija allekirjoittivat suostumuslomakkeen, jossa tutkija sitoutui noudattamaan hyviä tutkimuseettisiä periaatteita aineiston keräämiseen, säilyttämiseen ja salassapitosäännöksiin liittyen. Tutkimus tehtiin luottamuksellisena, ja tutkimuksen tekijä käsittelee henkilöitä koskevia tuloksia opinnäytetyössään yksityisyyttä suojaten. Aktiivisuusmittausten henkilökohtainen data käsiteltiin pseudonyymeiksi koodattuina, ja taustatietolomakkeessa annetut tiedot syötettiin henkilöiden anonymiteetti säilyttäen Fibion Oy:n verkossa toimivaan analyysipalveluun testiraporttien luomiseksi. Opinnäytetyössä ei myöskään tuotu esiin tutkimukseen osallistuneita henkilöitä omilla nimillään tai henkilökohtaisia Fibionin analyysiraportteja sellaisenaan. Tutkimukseen osallistujat saivat myös mahdollisuuden esittää tarkentavia kysymyksiä ja keskustella niistä avoimesti tutkijan kanssa ennen tutkimuksen aloittamista ja sen aikana. Tällä kaikella pyrittiin siihen, että tutkittavat saivat riittävästi tietoa oikeuksistaan, tutkimuksen tarkoituksesta ja siihen vapaaehtoisesta osallistumisesta ja sen hyödyistä ja mahdollisista riskeistä. Tutkittavilla oli oikeus kieltäytyä tutkimukseen osallistumisesta ja myöhemmin halutessaan myös syytä ilmoittamatta keskeyttää tutkimus tai peruut-

taa antamansa suostumus, mutta tutkimusprosessiin aikana kukaan ei näin tehnyt.

Hevosten osalta Harjun Oppimiskeskuksen kanssa opinnäytetyösopimus ja tutkimuslupa toimivat suostumuksena tehdä tutkimusta hevosalan opiskelijoiden avustamana ko. kohteessa. Karsinatallin yksityishevosten omistajat antoivat kukin oman kirjallisen suostumuksensa hevosensa vapaaehtoiseen käyttämiseen ja omaan rooliinsa mittapäiväkirjojen täyttämässä ja mittalaitteesta huolehtimisesta tässä tutkimuksessa. Hevosten omistajille annettiin myös mahdollisuus avoimesti keskustella tutkimuksen herättämisestä kysymyksistä koko prosessin ajan ja keskeyttää tai perua hevosensa osallistuminen mittausjaksolle. Harjun Oppimiskeskuksessa järjestettiin tutkimusta koskevat infotilaisuudet sekä opiskelijoille että henkilökunnalle. Hevostutkimuksessa tutkija sitoutui noudattamaan hyviä tutkimuseettisiä periaatteita liittyen aineiston keräämiseen, säilyttämiseen ja salassapitosäännöksiin. Kerättävä aineisto oli luottamuksellista, ja tutkimuksen tekijä käsitteli hevosia koskevia tuloksia opinnäytetyössään ilman yksittäisen hevosen nimitietoja. Hevosten aktiivisuusmittausten data koodattiin pseudonyymiksi, ja hevosen perustietoja soveltuvin osin syötettiin Fibionin verkossa toimivaan analyysipalveluun mittausdatatiedostojen luomiseksi hevosen anonymiteettiä säilyttäen. Aktiivisuusmittaus oli hevoseen kajoamaton menetelmä, ja mittaus pyrittiin tekemään niin, että se ei aiheuttaisi haittaa hevosen hyvinvoinnille: mittalaite oli pienikokoinen, ja hevosten vapaana ollessa se oli kiinnitettynä karbiinihakasella ja teipattuna tiiviisti peittoon loimen etusolkeen, jotta se ei lähtisi pois paikoiltaan eikä olisi vapaasti hevosten näykyissä tai ei joutuisi suoraan hevosen alle sen ollessa makuulla.

Tulosten raportoinnissa tutkija toi esiin aktiivisuusmittausten tuloksia monella eri tasolla ja pyrki osoittamaan myös havaittuja ristiriitaisuuksia tai epä johdonmukaisuuksia. Opinnäytetyön tekijä sitoutui säilyttämään tämän opinnäytetyön tutkimusaineistoja kahden vuoden ajan opinnäytetyön hyväksymisestä ja suorituksen rekisteröinnistä Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun opintorekisteriin. Valmis opinnäytetyö myös julkaistaan valtakunnallisessa Theseus-tietokannassa, jossa se on avoimesti luettavissa.

9.2.2 Tutkimuksen oikeellisuus, luotettavuus ja riippumattomuus

Tutkimuksen validiteetti vastaa kysymykseen, miten hyvin tutkimuksessa käytetty mittausmenetelmä ja siinä käytetyt mittarit mittaavat juuri sitä tutkittavan ilmiön ominaisuutta, jota on tarkoituskin mitata. Validiteetin käsitetään olevan hyvä silloin, kun tutkimuksen kohderyhmä ja kysymykset ovat oikeat. Reliabiliteetti puolestaan ilmaisee sen, miten luotettavasti ja toistettavasti käytetty mittari mittaa haluttua ilmiötä.

Fyysisen aktiivisuuden monitorointi määrällisin ja laadullisin menetelmien

Tässä opinnäytetyössä fyysisen aktiivisuuden monitorointi otettiin lähtökohdaksi kahden erilaisen hevosenpitotavan muodostaman toimintaympäristön vertailuun. Tallityöntekijöiden kohdalla tutkimusjoukko oli lähtökohtaisesti erityisen pieni (kolme tallityöntekijää kussakin ryhmässä), mutta se edusti toisaalta samalla oman tutkimuskohteensa kaikkia tallityöntekijöitä. Hevosten osalta otoskoko voidaan myös pitää pienenä (10 hevosityksilöä kussakin ryhmässä), mikä oli kuitenkin tietoinen valinta aineiston keräämiseen ja käsittelyn järjeistämisen kannalta katsottuna. Näiden otoskokojen katsottiin kuitenkin olevan riittäviä opinnäytetyypiseen tutkimukseen. Karsinatallin verrokkina toiminut hevosryhmä oli lähtökohtaisesti heterogeenisempi hevosten sukupuolen suhteen, ja hevosten ikä vaihteli tässä ryhmässä aktiivipihaton hevosryhmää enemmän. Aktiivipihaton ryhmässä taas oli enemmän kylmäverihevosi verrattuna karsinatallin ryhmään. Tässä työssä vertailua tehtiin pääosin ryhmien kesken, eikä tutkittu hevosten erityispiirteiden kuten rodun, iän tai sukupuolen vaikutusta fyysiseen aktiivisuuteen.

Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen toteutettiin yhteisesti tallityöntekijöille ja hevosille Fibion Oy:n kiihtyvyyssanturitekнологiaan perustuvalla mittalaitteella olemassa olevaa istumis- ja arkiaktiivisuusanalyysiä ja taulukkolaskentamuotoista mittausdataa hyödyntäen, ja täydentäen tätä mittauspäiväkirjojen kertomuksilla ja video- ja kuvahavainnoilla. Monimenetelmäisellä, subjektiivisia ja objektiivisia tutkimusmenetelmiä yhdistävällä lähestymistavalla pyrittiin lisäämään tutkimuksen kattavuutta ja reliabiliteettia ja ymmärtämään fyysistä aktiivisuutta ilmiönä laajemmin ja syvällisemmin. Tämän vuoksi objektiivista mittalaitteperustaista tie-

toa haluttiin täydentää subjektiivista menetelmää edustavilla mittauspäiväkirjoilla ja tallityöntekijöiden kohdalla myös taustatietolomakkeella ja yksilöhaastatteluilla. Fibionin mittalaite ja istumis- ja arkiaktiivisuusanalyysi on validoitu nimenomaan ihmiskäyttöön, ja se soveltui tulosten perusteella hyvin myös tallityöntekijöiden fyysisen aktiivisuuden ja istumisen ja seisomisen tasapainon mittaamiseen. Mittalaitevaste vaihteli loogisesti tallityön päivittäisen kulun ja eri työtehtävien fyysisen kuormittavuuden kanssa, ja valmiit palvelusta saadut yhteenveto- ja tekstiraportit olivat sovellettavissa sellaisinaan tallityöntekijäryhmien vertailuun.

Saman menetelmän valinta hevosten mittausmenetelmäksi tehtiin tietoisesti huomioiden se, että laitetta ei ole varsinaisesti validoitu hevuskäyttöön. Tulosten ymmärrettiin peilautuvan hevosten osalta vain suuntaa antavina suhteissa ihmisen aktiivisuuden lajeihin ja tyyppeihin (istuminen, seisominen, kävely, pyöräily ja korkeaintensiteettinen/reipas aktiivisuus), jolloin ne eivät absoluuttisesti kerro hevosten liikkumisen liikekaavoista tai aktiivisuuden lajeista tai intensiteetistä. Tämän opinnäytetyön puitteissa ei mittauslaitetta varsinaisesti validoitu hevuskäyttöön, sillä taulukkolaskentaohjelman tiedostoina tallennettu mittausdata esitettiin siinä muodossa kuin mittausmenetelmän algoritmi sen tuotti ja jaotteli ihmisen eri aktiivisuuden lajeihin, intensiteettiin ja tyyppiin. Tällöin siitä ei pystynyt poimimaan esimerkiksi kolmiakselisen kiihtyvyyssanturin mittaamia kaikkia avaruudellisia suuntia (x,y,z) erillisinä tai integroituna akseleina tai muodostamaan ns. ROC-käyrää (ROC = receiver operating characteristics) hevosen levon ja intensiteetiltään erilaisen liikkumisen ja askellajien (käynti, ravi, laukka) suhteen kuten Morrison ym. (2015) tutkimuksessaan teki. Samoin Nery ym. (2017) sovelsi hevosen liikkumisen energiakulutukseen liittyvässä tutkimuksessaan hevosen sään kohdalle satulahuopaan kiinnitettyä inertiasensoria (BTS Bioengineering, Italia), joka pystyi erittelemään kiihtyvyyssdataa suuntiin x (eteenpäin), y (lateraalinen) ja z (vertikaalinen). Neryn ym. (2017) tutkimuksessa kävi ilmi, että vertikaalinen ja lateraalinen liike korreloi inertiasensorissa eteenpäin suuntautuvaa liikettä paremmin energian- ja hapenkulutuksen kanssa harjoituksessa, jossa hevonen käveli, ravasi, laukkasi ja hyppäsi neljän esteen jakson. Hevuskäytössä Fibion-laitteen mittausdatasta jätettiin tietoisesti pois fyysisen aktiivisuuden energiakulutuksen vertailu, koska nähtiin, että se ei ollut hevosille sellaisinaan täysin sovellettavissa. Esimerkiksi hevosten painot jouduttiin käytännön syistä skaalaamaan suhteellisina arvoina reilusti alaspäin,

koska Fibionin verkkopalvelussa ihmispainon asteikolla 200 kg oli maksimi, jonka pystyi taustatiedoksi syöttämään.

Tässä opinnäytetyössä kuitenkin haluttiin selvittää, millaisen vasteen Fibionin mittalaitteella hevoskäytössä voisi saada ja mitä tällä mittaustavalla tehty vertailu kahden hevosryhmästä kertoisi. Yhdistämällä aikaleimalliseen mittausdataan visuaalinen havainto ja mittauspäiväkirjojen kertoma hevosen kulloisesta aktiivisuudesta, pystyttiin myös pienimuotoisesti jäljittämään hevosen vapaaajan olemista ja aktiivista tekemistä ajo-, kouluratsastus- ja esteratsastus-harjoitusten aikana tietynlaiseen mittausvasteeseen. Näin voitiin nähdä, millaista aktiivisuutta harjoitusaika kokonaisuudessaan sisälsi ja miten lepo ja erilaiset harjoituksen vaiheet kirjautuivat mittausvasteeseen. Tällöin voitiin arvioida esimerkiksi, mitä ihmisen istuminen ja pyöräily mittausdatassa vastaa hevosen visuaalisesti havaitussa aktiivisuudessa tai vastaako ihmisen seisominen myös hevosen seisomista.

Mittalaitteen kiinnityskohta luonnollisesti vaikuttaa mittausvasteeseen, ja hevosten mittauksessa mittalaitteen sijoittelu erosi lähtökohtaisesti ihmisen mitaamisessa sovellettavasta sijoittelusta. Sijoituspaikan vaikutus mittausvasteeseen huomattiin jo tutkijan tekemissä alustavissa hevosmittauksissa ennen varsinaisen työn aloittamista, ja samaa ilmiötä tukivat myös Morrisonin ym. (2015) havainnot kiihtyvyyssanturin vasteesta, kun mittalaitteen asennuskohtana oli hevosen niska tai säkä. Hevosten osalta laite mittasi kiihtyvyyttä ja liikettä käytännön syistä eri kohdassa kuin ihmisten mittauksissa, joissa mittalaite on validoitu pidettäessä laitetta reiden etupuolella taskussa tai reisipannassa. Hevosmittauksissa laitteen paikka oli kuitenkin sama molempien hevosryhmien välillä – levossa loimen etusoljessa ja aktiivisen liikkumisen aikana lähellä hevosen säkää. Näin ollen voidaan ajatella, että mittaukset olivat kokonaiskuvassa pääosin keskenään vertailukelpoisia ja toistettavia olettaen, että laitteet toimivat keskenään yhtä luotettavasti ja samansuuntaisesti.

Tutkituissa hevosesimerkeissä aktiivisuuslajien ja aktiivisuuden intensiteetin vaihtelu mittausdatassa vastasi pääsääntöisesti videoissa havaitun tekemisen ja harjoitteiden ajallista kulkua, mutta hevosen lepoajan tekemisen ja eri askelajeissa liikkumisen kirjautumisessa aktiivisuuslajeiksi ja -tyypeiksi havaittiin jonkin verran ristiriitaisuuksia/epäjohdonmukaisuuksia sekä eri hevosyksilöiden

välillä, että saman hevosityksilön saman tyypistä aktiivisuutta kuvaavien eri havaintokertojen välillä. Hevosen lepoajan viidestä esimerkkitapauksesta, joissa videohavaintoa ja mittausdataa verrattiin keskenään, kolmessa tapauksessa makaaminen tarhassa vastasi Fibionin mukaan aktiivisuuslajina istumista (tällöin aktiivisuustyyppi kirjautui arvo 1 (istuminen) tai 2 (seisominen), ja kahdessa tapauksessa makaaminen kirjautui joko istumiseksi tai seisomiseksi aktiivisuustyyppin saadessa arvoja 2 (seisominen) tai 3 (kävely). Hevosen seisominen vastasi videoiden ja mittausdatan vertailussa hyvin Fibionin mittalaitteen aktiivisuuslajeista seisomista, mutta aktiivisuustyyppi saattoi kirjautua kuitenkin arvo 3 (kävely). Hevosen lepoaikana rauhallinen kävely videolla puolestaan vastasi Fibion-mittausdatassa kevyttä kävelyä ja kevyen intensiteetin liikkumista, mutta toisaalta aktiivisuustyyppi saattoi saada tällöin arvoja 3 ja 5. Kun hevosta liikutettiin aktiivisesti, kiihtyvyyssanturin kiinnityskohta oli erilainen kuin hevosen ollessa levossa: tällöin laite oli asennettu mittaamaan lähellä hevosen säkää. Videoidussa ajoharjoituksessa rauhallisempi ja reippaampi ravaaminen saattoivat molemmat kirjautua aktiivisuustyyppiä 5, mutta aktiivisuuslajina kirjautui kuitenkin seisomista ja kevyttä kävelyä ja niitä vastaavaa kevyttestä aktiivisuutta ja reipasta kävelyä ja viimeksi mainittua vastaavaa keskitehoista aktiivisuutta. Kouluratsastustunnilla Fibionin mittalaite saattoi luokitella videolla havaitun kävelyn, ravaamisen että laukkaamisen pyöräilyyn vertautuvaksi ja vastavasti intensiteetiltään keski- ja kovatehoiseksi aktiivisuudeksi. Esteratsastustunnin videoinnissa liikkumisen laukassa ja esteiden hyppäämisen Fibionin mittalaite tallensi esimerkkitapauksissa aktiivisuustyypeiksi 3 ja 4 ja aktiivisuuden lajeiksi kevyttä ja reipasta kävelyä ja korkeaintensiteettistä aktiivisuutta. Intensiteetiltään hevosen estetunti vastasi Fibionin mittalaitteen mukaan kevyttä, keski- ja kovatehoista aktiivisuutta. Kun verrataan kaikkia ajo-, koulu- ja esteharjoittelun esimerkkitapauksia, aktiivisuustyyppin eniten esiintynyt arvo eli moodi näissä harjoittelumuodoissa oli 4 (pyöräilyä vastaava liikkuminen).

Mittalaitteiden toiminta ja kesto mittausolosuhteissa

Mittalaitteet pysyivät hevosten mittausjaksoilla varsin hyvin paikallaan ja toiminnassa ulko-olosuhteissa, ja niiden lataus kesti koko mittausjakson, vaikka kevättalven sääolosuhteet mittausjaksolla vaihtelivat lumisateesta auringonpaisteeseen. Aktiivipihaton maantieteellisellä alueella ilman keskilämpötila oli mittausjaksolla keskimäärin 1.0 C° (min. -1.8 C° ja maks. 3.3 C°) ja sademäärä

3.1 mm, ja karsinatallin maantieteellisellä alueella vastaavasti 3.8 C° (min. 3.8 C° ja maks. 9.1 C°) ja -1.0 mm (Ilmatieteenlaitos 2022). Jonkinlaisena pienenä haasteena oli suojaavan teippauksien aukeaminen joidenkin hevosten kohdalla kosteissa ulko-olosuhteissa, mistä huolimatta mittalaitteet pysyivät pääsääntöisesti hyvin kiinni loimien soljissa. Ainoastaan yhden hevosen mittalaite oli pudonnut joksikin ajaksi (arvioidusti alle 6 h:n ajaksi) aktiivipihattoon, mutta laite löytyi ehjänä ja kiinnitettiin uudestaan hevosen loimeen. Karsinatallissa yhden hevosen mittaus jouduttiin hylkäämään kokonaan mittauksen keskeydyttyä jonkinlaisen toimintavirheen vuoksi, ja yhden hevosen mittaus toistettiin, koska mitausajalle ei ollut kirjautunut riittävästi mittausdataa analyysiraporttien luomiseksi. Kaikista mittalaitteista data saatiin kuitenkin purettua, ja kaikista paitsi yhdestä mittalaitteesta data saatiin käännettyä raporteiksi ja tiedostoiksi Fibionin verkkopalvelussa.

Validiteetin ja reliabiliteetin lisäämiseksi Fibionin mittalaite tulisi validoida erikseen hevuskäyttöön useita toistomittauksia tehden. Fibionin mittausdatan vastaavuutta hevosen askellajeihin ja liikkumiseen laatuun tulisi jatkossa selvittää tarkemmin ja systemaattisemmin. Tätä voitaisiin osittain tehdä perehtymällä vielä syvällisemmin olemassa olevaan aineistoon ja tekemällä uusintamittauksia isompaa otoskokoa, täsmällisempää videointia ja toistomittauksia eri luonteisissa harjoituksissa hyödyntäen. Intensiiteetiltään erilaisen aktiivisuuden rajakohtien määrittäminen perustuu tyypillisesti kiihtyvyyssanturin mittausvasteen validoimiseen suoraan mitattua energiakulutusta vasten (Matthews 2015). Olisi myös tarpeellista päästä tarkemmin kiinni kiihtyvyyden eri avaruudellisia suuntia esittävään kiihtyvyydataan. Ilahduttavasti Fibion Oy on tuonut markkinoille vuonna 2021 uuden version tutkimuskäyttöön tarkoitetusta aktiivisuusmittalaitteesta: Fibion SENS Motion pystyy mittaamaan yhdellä latauksella 15 viikkoa, ja laitetta voi ohjata ja kertyvää mittausdataa seurata etänä puhelin- ja PC-sovelluksen ja pilvipalvelun avulla. Tästä mittalaitteesta tutkija saa myös x-, y- ja z-tyyppisen kiihtyvyydestiedon, mitä tulisi hyödyntää laitteen validoinnissa hevosille tyypillisen aktiivisuuden ja askellajien mittaamiseen (Fibion Oy 2021.)

Laittevalmistaja Fibion on julkaissut vuonna 2022 tutkijoille suunnatun E-kirjan, joka ohjeistaa fyysisen aktiivisuuden ja paikallaanolon mittaamisessa huomiotavista seikoista. Kirjassa kehoitetaan valitsemaan tutkimuksiin aktiivisuusmittalaitteita, jotka on suunniteltu erityisesti tutkimuskäyttöön, silloin kun paikallaan

olemisen/fyysisen aktiivisuuden mittaaminen on yksi tutkimusprojektin päämuuttujista. Valinta suositellaan tehtäväksi erityisiin tutkimuskysymyksiin nojautuen ja kiinnittämällä laitteiden mittauskykyyn ja validiteettiin. Validointitutkimukset voidaan yleistää koskemaan vain tiettyjä laitemalleja, tiettyjä laitespesifikaatioita kuten näytteenottonopeus, käyttöaika tai laitteen kiinnityskohta, ja tutkittavia populaatioita. Reiden lähelle mittauksen aikana pidettävät mittalaitteet ovat kirjan mukaan ylivoimaisia asennontunnistuksessa ja liikkumattomuudelle tyypillisen käyttäytymisen kuten istumisasennon havaitsemiseen. Tutkimukseen valittavan mittalaiteratkaisun tulisi pystyä havaitsemaan sekä pitkän ajan kuluessa kertyvä liikkumattomuus, että keski- että kovatehoinen, lyhyempi liikkuminen. Kun mitataan arkiaktiivisuutta, mittausmenetelmältä vaaditaan enemmän herkkyyttä, ja vastaavasti kovatehoinen ja suurta kiihtyvyyttä sisältävän aktiivisuuden mittaamisessa kannattaa soveltaa suurempaa mittausaluetta, jotta korkea kiihtyvyys saadaan poimittua mukaan mittausdataan. Luonteeltaan sattunaiseen ja spontaaniin liikkumiseen on suositeltavaa soveltaa lyhyempiä aikaintervallia, jolta aktiivisuuden intensiteetti laitteessa lasketaan yhteen. (Physical Activity Researcher Podcast 2022.)

Mittauspäiväkirjat

Mittauspäiväkirjojen kirjauksista vastasivat hevosenomistajat, hevosalan opiskelijat ja tallityöntekijät, jolloin ajankohtien ja tekemisen vastaaminen todellisia tapahtumia oli kirjaajien muistin ja täsmällisyyden varassa. Yleisesti ottaen mittauspäiväkirjoihin oli raportoitu tekemistä hyvällä ja riittävällä tarkkuudella, ainoastaan karsinatallissa oli parin hevosen tekemisten kohdalla hieman tulkinvaraisuutta.

Webropol-kyselyt

Käytettävyyttä ja koettua laatua/käyttäjäkokemusta kartoittavat kyselyt tehtiin tunnetuilla menetelmillä. System Usability Scale -menetelmän soveltamisesta tuotteiden käytettävyyden ja laadun evaluoimiseen on olemassa paljon referenssejä. SUS-pistemäärien laskeminen on alun perin John Brooken (1996) kehittämä nopea ja varsin vaivaton menetelmä, jonka kerrotaan soveltuvan useiden erilaisten tuotteiden ja palvelujen kuten laitteiden ja laitteistojen, mobiililait-

teiden, verkkosivujen ja sovellusten arvioimiseen. Menetelmästä on muodostunut eräänlainen standardi, jonka käyttöä tukee yli 1300 artikkelia ja julkaisua. SUS-pistemäärien kartoittamista pidetään pätevänä luokittelemaan käytettävyydeltään hyvät ja haasteellisemmat tuotteet ja palvelut, ja sen sanotaan olevan luotettava myös pienten otoskokojen tapauksessa. (System Usability Scale 2020.) Saatua SUS-pistemääriä voidaan peilata suuremmassa mittakaavassa tietokannassa oleviin arvoihin ja tehtyihin luokituksiin. AttrakDiff2-menetelmän käytöstä on olemassa jonkin verran sekä tutkimus- että eri toimiala/organisaatiokohtaisia sovellusesimerkkejä. Kyselyn tarkoituksena oli kartoittaa käyttäjäkokemusta aktiivisuusmittausten koetun pragmaattisen ja hedonistisen laadun sekä kiinnostavuuden suhteen. Kyselyn sanaparit suomennettiin alkuperäisestä englanninkielisestä kyselystä, jolloin niiden sävy saattoi tahattomasti jossain määrin muuttua alkuperäisestä, aiotusta vivahteesta. Toisaalta sanaparit saattoivat myös olla vastaajalleen asiayhteydessä hämmentäviä, kuten yksi vastaajista kommentoikin, ja vastaajat saattoivat tulkita niitä hieman eri tavoin tilanteesta ja mielentilasta riippuen. Perinteisen 28 vastinparin rinnalle lisättiin myös yksi sanapari kartoittamaan mittausten hyödyllisyyttä/hyödyttömyyttä - tällaisissa kyselyissä kysymyksiä voi olla määrällisesti 26 – 33. AttrakDiff-menetelmän heikkoutena voidaan pitää kattavan maailmanlaajuisen vertailupohjan puuttumista, ja on myös totta, että kyselytulosten tulkintaan ei ole toistaiseksi kehitetty yksiselitteistä normistoa (Lewis & Sauro 2020).

Kyselyiden vastausprosentti vaihteli 50-80 %:n tuntumassa, mutta vastauksia jouduttiin peräämään osallistujilta pariin otteeseen. Tallityöntekijöiden mittauksia koskeneesta kyselystä jäi epäselväksi, oliko joku vastaajista kirjannut edustamansa organisaation virheellisesti vai oliko joku karsinatallin edustajista vastannut kahteen kertaan, mikä vähensi hieman kyselyn luotettavuutta. Itse mittausten ja toteutettujen Webropol-kyselyiden välillä oli myös aineiston purkamisesta ja analysoinnin aikaa vievästä luonteesta johtuva pitkä aikaväli, mikä on saattanut vaikuttaa vastauksiin, vaikka kyselyiden mukana menikin tutkittaviksi raportti kunkin tallityöntekijöiden omista mittauksista ja yleinen esimerkinomainen kooste hevosten mittausdataa kuvaavista raporteista. Kyselyiden luotettavuus olisi oletettavasti ollut parempi tilanteessa, jossa käytettävyyttä ja koettua laatua olisi tiedusteltu varsin pian mittausjakson päättymisen jälkeen, kun tapahtumat olivat vielä hyvin muistissa.

9.3 Toimenpide-ehdotukset

Tallityötä leimaa yleisesti perinteisyys, fyysinen kuormittavuus ja käsityövaltaisuus. Työssä ollaan paljon jalkojen päällä, seisotaan ja kävellään, jolloin tallityössä syntyy luontaisesti paljon ns. arkiaktiivisuutta. Tutkimukseen osallistuneiden tallityöntekijöiden tausta-aineistona käytetyissä haastatteluissa kävi ilmi, että kaikki tallityöntekijät kokivat työnsä sisältävän fyysisesti raskaista työvaiheita. Aktiivipihatossa työn fyysinen rasittavuus syntyy lähinnä pihaton siivoukseen/lannan keräämiseen ja kerätyn lannan kuljettamiseen käytettävän mönkijäajoneuvon tyhjentämisen yhteydessä tehtävästä nostoliikkeestä ja jossain määrin taakkojen kuten rehusäkkien nostelusta ja heinän annostelusta automaatteihin. Karsinatallin työntekijöistä kaikki ja aktiivipihaton työntekijöistä 2/3 raportoivat työn sisältävän yksipuolista toistorasitusta, mikä liittyi lähinnä haravan/luudan ja erityisesti lannankeruun yhteydessä talikon toiskätiseen käyttämiseen ja jossain määrin hevosten taluttamiseen sääntöjen mukaisesti hevosen vasemmalta puolelta kuljettaessa niitä tallin ja ulkotarhojen välillä. Fyysisen aktiivisuuden osalta työ kuitenkin koettiin monipuoliseksi siten, että työpäivään mahtui vaihtelevasti sekä seisomista, istumista että kävelyä. Karsinatallissakin fyysistä työkuormaa oli jo aiemmin kevennetty hankkimalla väkirehuautomaatit ja pienkuormaaja, jota oli oiva apu lannan, heinien ja vesitankkien siirtelyyn. Heinäautomaatteihin siirtyminen mainittiin seuraavana mahdollisena askeleena keventää karsinatallin työtaakkaa ja samalla taata hevosille myös yöaikaan säännöllisempi ruokailurytmi.

Hevosalalla on viime vuosina yhä enemmän tiedostettu työhön liittyvä henkinen kuormittuminen kiireen, taloudellisten haasteiden, asiakkaiden vaatimusten, byrokratian ja päätöksenteon ristipaineissa. Hevosala ei sen lisäksi ole immuuni sosiaalisille ja yhteiskunnallisille paineille, joissa hevosalaan kohdistuu vaatimuksia liittyen hevosen hyvinvointiin, toiminnan sääntöjenmukaisuuteen, vastuullisuuteen, eettisyyteen ja ylipäättään koko hevosalan oikeutukseen pitää hevosta kilpa-, harrastus- ja jalostuseläimenä. Hevosalan organisaatioissa hyvinvoivan hevosen ohella menestyvä, vastuullinen, eettinen ja kestävä toiminta pohjautuu ihmisten kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin inhimilliseen ja positiiviseen vaalimiseen. Sen vuoksi tämän tutkimuksenkin kohderyhmissä tallityöntekijöiden hyvinvoinnin tukemiseen on hyvä panostaa tietoisesti ja ennaltaeh-

käisevästi. Avaamalla sekä aktiivipihaton että karsinatallin työtapoja ja -prosesseja ja osallistamalla työntekijät etsimään yhdessä hyviä käytäntöjä voidaan löytää uusia keinoja tehostaa työajankäyttöä ja työn sujuvuutta, vähentää työn fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista kuormittavuutta ja lisätä samalla työn turvallisuutta ja edistää näin tallityöntekijöiden hyvinvointia. Kehittämistyötä tulee tehdä kunkin organisaation lähtökohdista käsin, ja huomioida siinä ihmisen toiminnan taso tietojen, taitojen, asenteiden, käyttäytymisen ja muutoksessa elämisen taitojen osalta, kuin myös työhön liittyvät tekniset ja fyysiset tekijät kuten koneet ja laitteet, fyysinen työympäristö ja työssä hyödynnettävät tuotteet. Laitehankinnat ja koneellistaminen ovat aina taloudellisia investointeja, mutta investointipäätöksiä pohdittaessa olisi myös hyvä muistaa, miten kalliiksi voivat tulla tuki- ja liikuntaelämisen ongelmat, työskentely raajojen ääriasennoissa, raskaiden taakkojen kantaminen ja nostaminen, talli-ilman epäpuhtaudet ja niistä polveutuvat sairauspoissaolot ja jopa työkyvyttömyys. Kallis menoerä voi syntyä myös yrittäjän tai tallityöntekijän työuupumuksesta - Suomessa mielen-terveyden syyt ovat nousseet pari vuotta sitten ensimmäistä kertaa tuki- ja liikuntaelinsairauksien ohi työkyvyttömyyseläkkeelle siirtymisen yleisimmäksi perusteeksi (Eläketurvakeskus 2020).

Hyvinvoinnin kannalta merkitystä on myös organisaatiotekijöillä: millaisia toimintatapoja, ohjeita ja työn suunnittelua eri työyhteisöissä tarvitaan, miten työntekijöitä perehdytetään, työtä johdetaan, miten ihmisiä tuetaan muutostilanteissa ja miten tieto kulkee ja yhteistyö ylipäättään sujuu. Osallisuus, arvostus ja vaikuttamismahdollisuudet omaan työhön lisäävät työhyvinvointia myös tallityöntekijöiden keskuudessa. Aktiivipihatossa tallityö koettiin jossain määrin jossain määrin sitovaksi ilta- ja viikonloppupäivystyksen vuoksi, mikä haastaa vapaa-ajan suunnittelua tällaisina viikkoina. Tallityöntekijöiden arjessakin olisi hyvä kiinnittää huomiota keinoihin, joilla työtä voidaan tietoisesti taottaa ja tukea samalla työajalla tapahtuvaa palautumista. Tallityössä toistuvat selkeät päivittäiset tehtävät, jotka etenevät varsin säännönmukaisesti tietyssä järjestyksessä ja aikataulujen rytmissä, jolloin helposti lähes ainoiksi hengähdyshetkiksi muodostuu istahtaminen lounas- ja kahvitauoille.

Tallityöntekijöiden haastatteluissa enemmistö aktiivipihaton ja karsinatallin työntekijöistä arvioi oman kestävyyskuntonsa melko hyväksi, ja lihaskunnan arvioitiin olevan joko melko hyvä tai sen tilasta ei ollut aivan selkeää käsitystä.

Karsinatallissa enemmistö tallityöntekijöistä koko liikkuvansa terveyden kannalta riittävästi, mutta aktiivipihaton tallityöntekijöistä vain yksi arvio liikunnan olevan riittävällä tasolla. Enemmistö tallityöntekijöistä molemmissa ryhmissä koki voivansa hyvin haastatteluhetkellä ja ruokailevansa terveellisesti. Aktiivipihaton tallityöntekijöistä enemmistö koki myös nukkuvansa riittävästi, mutta karsinatallissa vastauksissa esiintyi tämän suhteen enemmän hajontaa. Hyvinvointi on paitsi yksilön itsensä, mutta myös työnantajan asia: hevosalan työnantajilla on laaja työsuojelullinen vastuu työntekijöistään, ja heidän on vastattava omalta osaltaan työturvallisuudesta ja tiedostettava työssä esiintyvät fyysiset ja psykososiaaliset vaaratekijät. Haastatteluissa enemmistö tallityöntekijöistä molemmissa ryhmissä koko kuitenkin voivansa itse vaikuttaa omaan hyvinvointiinsa. Sekä aktiivipihaton että karsinatallien työntekijät voisivat hyötyä työnantajan tarjoamista henkilökohtaisista hyvinvointivalmennuksista ja tiimivalmennuksista, joissa paneudutaan kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin tukijalkoihin kuten ruokailuun, liikkumiseen ja arkiaktiivisuuteen, uneen ja palautumisen ja positiivisen psykologian keinojen soveltamiseen ongelmanratkaisuun ja elämisen taitoihin. Valmennusten osana toteutettavat hyvinvointimittaukset kuten Fibionin istumis- ja arkiaktiivisuusanalyysin seurantamittaus, kuntotestaus, stressin, palautumisen, unen ja liikunnan tilannetta sykevälivaihtelun perusteella kartoittava Firstbeat ja psyykkistä stressitasoa mittaava Moodmetric-älysormus voisivat antaa uutta ja monipuolisempaa näkemystä tallityöntekijöiden nykytilanteesta ja mahdollisista kehityskohteista. Muutos parempaan lähtee tiedostamisesta ja oman luontaisen tyylin huomioivasta suunnitelmasta hyvinvointia edistävien muutosten toteuttamiseksi.

Toimivimmat talliympäristöt saavutetaan tallijärjestelmien rakentajien ja loppukäyttäjien yhteistyönä jo suunnittelun ensimetreistä alkaen. Tällöin voidaan helpommin välttää arjen työssä ahtaiksi ja epäkäytännöllisiksi osoittautuvia, työturvallisuutta haastavia ja työaikaa vieviä tilojen ja toimintojen sijoitteluratkaisuja. On myös suositeltavaa, että tallijärjestelmiä myyvät ja rakentavat yritykset keräisivät aktiivisesti palautetta ja käyttäjäkokemuksia rakentamistaan talliympäristöistä, jotta ne pystyisivät aidosti kehittymään käytettävämpään ja koetun laadun suhteen entistä parempaan suuntaan. Aktiivipihaton tallityöntekijöiden haastatteluissa tuotiin esille, että nykyisessä pihattoratkaisussa olisi voinut kiinnittää enemmän huomiota esimerkiksi eri toimintojen sijoitteluun siten, että vä-

limatkat pihatton, lantalan ja rehu- ja kuivikevarastojen välillä olisivat olleet lyhyemmät. Aktiivipihatto koettiin myös osin hieman ahtaaksi ja sokkeloiseksi, ja joissakin toiminnossa kuten automaattien huoltamisessa joutui välillä ponnistelemaan epäergonomisesti. Positiivisia mainintoja tallityöntekijöiden haastattelussa saivat aktiivipihatton siistit sosiaalitulat, ergonomiset hevosenhoitotilat, hevosten mahdollisuus käyttäytyä luontaisemmalla tavalla ja yleisesti hienot Harjun oppimiskeskuksen puitteet ja työkaverit.

Hevosenomistajille tämän tutkimuksen tulokset voisivat toimia kantimena arvioida omia ennakkokäsityksiään ja suhtautumistaan erilaisiin hevospitotapoihin ja hevosten riittävään liikkumiseen ja liikuttamiseen. Suhde hevosiin ja sen hyvinvointiin ja käsitykset oikeista toimintatavoista voivat olla tunnetasolla intohimoisia, mustavalkoisia ja joskus varsin asenteellisia ja järkähtämättömiäkin. Hevosen hyvinvointia monipuolisesti tukeva talliympäristö on lopulta rahaa säästävä etu myös hevosen omistajalle, ja ratkaisuja ei pitäisi arvioida ensisijaisesti sellaisten motiivien kuten omistajan mukavuudenhalun tai helppouden perusteella. Hevosenpidon kokonaisuus on kuitenkin monen osatekijän summa, ja pihattoeläminenkin vaatii hevosilta luonnollisesti totuttelua, sopeutumista ja sopivan lauman. Hevosten lihavuus ja siihen kytkeytyvät sairaudet kuten hevosten metabolinen oireyhtymä ja kaviokuume ovat nykypäivänä vallitseva haaste: tutkimusten mukaan 30 – 50 % hevospopulaatioista on ylipainoisia, ja luku on vielä suurempi tiettyjen alkuperäisten poniroitujen keskuudessa. Lihavuus on yleistä myös kilpahevosten keskuudessa. (Rendle ym. 2018.) Lihavuutta voidaan ehkäistä suunnittelemalla hevosen ruokailua ja huolehtimalla hevosen riittävästä päivittäisestä aktiivisesta liikuttamisesta ja tarjoamalla hevosille luonnollisia liikkumismahdollisuuksia hevosen lepoajalle. Hevosen aktiivisessa liikuttamisessa kannattaa huomioida viikottaisten harjoitusten kesto, toistuminen ja intensiteetti ja toisaalta riittävä palautumis- ja lepoaika. Hevonen on luotu liikkumaan, ja jokaisen hevosenomistajan olisikin hyvä kysyä itseltään, liikkuuko hevonen riittävästi sen terveyttä tukevalla ja edistävällä tavalla ja ovatko hevosen työkuorma ja palautuminen keskenään tasapainossa.

9.4 Jatkotutkimusehdotukset

Kiihtyvyyssanturiteknologialla on useita sovellusmahdollisuuksia ihmisten fyysisen aktiivisuuden monitoroinnin lisäksi. Mielekkäitä jatkotutkimuksen aiheita

voisivat olla uusintamittaukset Fibionin tässä työssä mukana olleella mittalaitte-versiolla tai Fibion uuden, tutkimuskäyttöön tarkoitetun mittalaitteen validoiminen hevoskäyttöön. Tämän opinnäytetyön aineisto voisi myös olla kohde kattavammalle mittadatan louhinnalle ja eri kokoisten, eri ikäisten tai sukupuoleltaan erilaisten hevosten fyysisen aktiivisuuden vertailulle, johon ei tässä työssä ei pureuduttu lainkaan. Harjun aktiivipihaton tammalauma jäi kokonaan aktiivisuusmittausten ulkopuolelle ja voisi olla kiinnostavaa selvittää, millaisia eroja voidaan havaita aktiivipihatossa asuvien tammojen ja ruunien fyysisessä aktiivisuudessa. Yhtä lailla tallityöntekijöiden hyvinvoinnin syväluotaaminen stressin, unen ja palautumisen kokemuksen suhteen olisi hyvä lisä tässä työssä tehtyjien fyysisen aktiivisuuden mittausten rinnalle.

9.5 Opinnäytetyöprosessi

Opinnäytetyö oli tekijälleen kokonaisuudessaan innostava ja merkityksellinen projekti, jota siivitti intohimo hevosten ja ihmisten hyvinvointiin. Vastaanotto Harjun oppimiskeskuksen perinteisessä miljöössä oli prosessin aikana välitön, ihmisläheinen ja kannustava. Työkuormaltaan opinnäytetyö oli varsin mittava voimainponnistus kokopäivätyön, perheen, hevos- ja musiikkiharrastusten ohella. Suuri osa itse aktiivisuusmittauksista ehdittiin tehdä ennen koronapandemian eskaloitumista vuonna 2020, mutta poikkeuksellinen maailmantilanne johti uusiin, muuttuviin tilanteisiin myös työ- ja yksityiselämässä, kun opinnäytetyön tekijä sai roolin lapsensa kotiopettajana, etätyö venytti työpäivien kestoa ja hyvinvointiohjaajan opinnot alkoivat näiden opintojen rinnalla. Opinnäytetyöprosessin aikana koettiin myös toinen maailmantilannetta epävakauttava muutos Venäjän hyökättyä sotavoimin Ukrainaan. Opinnäytetyö viivästyi aiotusta toteutusaikataulusta reilusti, mutta prosessin aikana työntekijä teki syväasukelluksen omaan hyvinvointiinsa, oppi suhtautumaan myötätuntoisemmin ja armollisemmin itseään kohtaan ja löysi itsestään uudelleen tutkijasielun. Harjun oppimiskeskuksen asiakaslupaukset - Harjussa hurmaannut, innostut, kehityt ja toteutat haaveesi – toteutuivat tämän opinnäytetyön ja tekijänsä kohdalla täysimittaisesti, mistä lämpimät kiitokset kuuluvat projektipäällikkö Juliska Storskrubbille, rehtori Mika Palosaralle, aktiivipihaton tallityöntekijöille ja mittauksissa avustaneille hevosalan opiskelijoille. Samoin toimivasta yhteistyöstä suuret kiitokset ansaitsevat verrokkina toimineen karsinatallin omistaja, tallityöntekijät ja hevo-

senomistajat. Tallityöntekijöiden haastatteluissa hevonen ja suhde tähän ainutlaatuiseseen eläimen mainittiin yhtenä oman työn parhaista puolista. Se suurin kaikista - ystävämme hevonen – ansaitseekin tulla kohdelluksi lempeydellä ja viisaudella, jota tutkittu tieto hevosen parhaaksi kartuttaa. Tohtori David Marlinin sanoja lainaten “Horses can` t talk so we need to rely on science to do the talking for them.”

LÄHTEET

Akin menetelmäblogi. 2019. Blogikirjoitus. Saatavissa: <https://tilastoapu.wordpress.com/> [viitattu 1.11.2021].

Alsamman, R.A., Pesola, A.J., Shousha, T.M., Hagrass, M.S, Arumugam, A. 2022. Effect of night-time data on sedentary and upright time and energy expenditure measured with the Fibion accelerometer in Emirati women. *Diabetes Metabolic Syndrome* 2. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2022.102415> [viitattu 4.5.2022].

Araba, B.D. & Crowell-Davis, S.L. 1994. Dominance relationships and aggression of foals (*Equus caballus*). *Applied Animal Behaviour Science* 41, 1–25. Verkkolehti. Saatavissa: [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(94\)90048-5](https://doi.org/10.1016/0168-1591(94)90048-5) [viitattu 17.5.2022].

Arene. 2020. Opinnäytetöiden eettiset suositukset. Pdf-dokumentti. Saatavissa: <https://www.arene.fi/julkaisut/raportit/opinnaytetoiden-eettiset-suositukset/> [viitattu 17.5.2022].

Arumugam A., Samara S.S., Shalas, R.J, Qadah R.M., Farhani, A.M., Alnajim H.M., Alkalih, H.Y. 2021. Does Google Fit provide valid energy expenditure measurements of functional tasks compared to those of Fibion accelerometer in healthy individuals? A cross-sectional study. *Diabetes Metabolic Syndrome* 6. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2021.102301> [viitattu 4.5.2022].

Auer, U., Kelemen, Z., Engl, V., & Jenner, F. (2021). Activity Time Budgets—A Potential Tool to Monitor Equine Welfare? *Animals* 3, 1-12. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.3390/ani11030850> [viitattu 4.5.2022].

Aune, A. Fenner, K. , Wilson, B., Cameron, E. McLean, A. & McGreevy, P. Reported Behavioural Differences between Geldings and Mares Challenge Sex-Driven Stereotypes in Ridden Equine Behaviour. 2020. *Animals* 3, 1-13. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.3390/ani10030414> [viitattu 4.5.2022].

Autio, E. 2008. Loose Housing of Horses in a Cold Climate. Effects on Behaviour, Nutrition, Growth and Cold Resistance. University of Kuopio. Faculty of Natural and Environmental Sciences. Kuopio University Publications C. Natural and Environmental Sciences 245. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-27-1098-0> [viitattu 4.5.2022].

Bangor, A., Kortum, P. and Miller, J. 2009. Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale. *Journal of Usability Studies* 4, 114-123. Saatavissa: <https://uxpajournal.org/determining-what-individual-sus-scores-mean-adding-an-adjective-rating-scale/> [viitattu 14.11.2021].

Beale, L., Maxwell, N., Gibson, O., Twomey, R., Taylor, B. & Church, A. 2015. Oxygen Cost of Recreational Horse-Riding in Females. *Journal of physical activity & health* 12, 808 -813. Saatavissa: <http://dx.doi.org/10.1123/jpah.2012-0428> [viitattu 11.06.2021].

Benzing, V., Nosrat, S., Aghababa A., Barkoukis, V., Bondarev, D., Chan, Y.K., Cheval, B., Çiftçi, M.C., Elsangedy, H.M, Guinto, M.L.M, Huang, Z., Kopp M., Kristjánsdóttir, H., Kuan, G., Mallia, L., Rafansson D., Oliveira, G.T.A, Pesola A.J., Pesce, C., Ronkainen, N.J., Timme, S., Brand, R. 2021. Staying Active under Restrictions: Changes in Type of Physical Exercise during the Initial COVID-19 Lockdown. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 22, 1-18. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.3390/ijerph182212015> [viitattu 6.5.2022]

Bertolucci, C., Giannetto, C., Fazio, F., & Piccione, G. (2008). Seasonal variations in daily rhythms of activity in athletic horses. *Animal* 2, 1055–1060. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1017/S1751731108002267> [viitattu 14.7.2021].

Bloom, N.A., Liang, J., Roberts, J., Ying, Z.J., 2015. Does working from home work? Evidence from a Chinese experiment. *The Quarterly Journal of Economics* 1, 165–218. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1093/qje/qju032> [viitattu 14.7.2021].

Brand, R. & Cheval, B. 2019. Theories to explain exercise motivation and physical inactivity: ways of expanding our current theoretical perspective. *Frontiers in Psychology* 117, 1-4. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01147> [viitattu 14.7.2021].

Brandt, T. 2019. Hevosyrittäjän henkinen hyvinvointi. TAMKjournal 16.4.2020. E-artikkeli. Saatavissa: <https://tamkjournal.tamk.fi/hevosyrittajan-henkinen-hyvinvointi/> [viitattu 2.2.2022].

Brandt, N. & Hulkkonen I. 2020. Ihminen työssä - työntutkimukset, ergonomia ja hyvät käytännöt hevosalleilla. Hevoset ja työ -webinaari 2.12.2020. Työte-hoseura. Videoleike. Saatavissa: <https://www.youtube.com/watch?v=Hy6jqjOCD60> [viitattu 28.12.2020].

Brooke, J. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. In: Jordan, P. W., Thomas, B., Weerdmeester, B. A., McClelland, I. L. (eds.) *Usability Evaluation in Industry*: 189 - 194. Taylor and Francis, London. E-artikkeli. Saatavissa: <https://cui.unige.ch/isi/icle-wiki/media/ipm:test-suschapt.pdf> [viitattu 24.10.2021]

Byrne, N.M, Hills, A.P & Hunter, G.R., Weinsie, R.L & Schutz, Y. 2005. Metabolic equivalent: one size does not fit all. *Journal of Applied Physiology* 3:1112-1119. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00023.2004> [viitattu 24.10.2021]

Caanitz, H., O'Leary, L., Houpt, K., Petersson, K. & Hintz, H. 1991. Effect of exercise on equine behavior. *Applied Animal Behaviour Science* 3, 1 – 12. Verkkolehti. Saatavissa: [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(91\)90148-Q](https://doi.org/10.1016/0168-1591(91)90148-Q) [viitattu 14.7.2021].

Caspersen, C.J., Powell, K.E., Christenson, G.M. 1985. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports* 2: 126-31. Verkkoletti: Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1424733/> [viitattu 14.7.2021]

Compendium of Physical Activities s.a. WWW-sivut. Saatavissa: <https://sites.google.com/site/compendiumofphysicalactivities/Activity-Categories/occupation> [viitattu 2.3.2021].

Chaplin, S & Gretgrix, L. 2010. Effect of housing conditions on activity and lying behaviour of horses. *Animal: an international journal of animal bioscience* 5, 792-795. Verkkoletti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1017/S1751731109991704> [viitattu 5.2.2021].

Dowd, K.P., Szeklicki, R., Minetto, M.A., Murphy, M.H., Polito, A. Ghigo, E., Van der Ploeg, H., Ekelund, U., Maciaszek, J., Stemplewski, R., Tomczak, M. & Donnelly, A.E. 2018. A systematic literature review of reviews on techniques for physical activity measurement in adults: a DEDIPAC study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 15. Saatavissa: <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0636-2> [viitattu 6.2.2021].

Eläinsuojeluasetus 7.6.1996/396.

Eläinsuojelulaki 4.4.1996/247.

Eläinten hyvinvointikeskus. 2016. Eläinten hyvinvointi Suomessa. Kansallinen eläinten hyvinvointiraportti II. Helsinki: Evira. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.elaintieto.fi/wp-content/uploads/2016/06/EI%C3%A4inten_hyvinvointi_Suomessa.pdf [viitattu 20.8.2020].

Eläketurvakeskus s.a. WWW-sivut. Saatavissa: <https://www.etk.fi/> [viitattu 20.4.2022].

Evira. 2014. Hevonen - eläinsuojelulainsäädäntöä koottuna. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/op-paat-ja-lomakkeet/viljelijat/elainten-pito/elainten-suojelu-ja-kuljetus/hevonen-elainsuojelulainsaadantoa-koottuna.pdf> [viitattu 20.8.2020].

Fibion. 2021. Verkkosivut. Saatavissa: <https://fibion.com/>. [viitattu 8.4.2021].

Fibion Ltd. 2021. Fibion SENS Cloud Platform Walkthrough - Physical Activity Data Collection Made Easy. Youtube-videoleike 21.5.2021. Saatavissa: <https://www.youtube.com/watch?v=PbRWHE280LQ>

Giannetto, C., Fazio, F., Alberghina, D., Panzera, M., & Piccione, G. (2015). Meal size and feeding management strategies influence the daily rhythm of total locomotor activity in horses (*Equus caballus*). *Biological Rhythm Research* 4, 537–543. Verkkoletti: Saatavissa: <https://doi.org/10.1080/09291016.2015.1026674> [viitattu 20.11.2020].

- Gehlen, H., Krumbach, K. & Thöne-Reineke, C. 2021. Keeping Stallions in Groups - Species-Appropriate or Relevant to Animal Welfare? *Animals* 5, 1-11. Verkkolehti. Saatavissa: <http://dx.doi.org/10.3390/ani11051317> [viitattu 15.9.2021].
- Goh, J., Pfeffer, J., Zenios, S., 2016. Mortality and health costs in the United States. *Management Science* 2, 1-36. Verkkolehti. Saatavissa <https://doi.org/10.1287/mnsc.2014.2115> [viitattu 18.1.2021]
- Harjun hevosalan opiskelija. 2020. Suullinen tieto 3.3.2020. Harjun oppimiskeskus.
- Harjun oppimiskeskus s.a. WWW-sivut. Saatavissa: <https://harjunopk.fi/> [viitattu 25.1.2021]
- Hartikainen, J., Haapala, E.A., Poikkeus, A.M., Lapinker, E., Pesola, A.J., Rantalainen, T., Sääkslahti, A., Gao, Y. & Finni, T. 2021. Comparison of Classroom-Based Sedentary Time and Physical Activity in Conventional Classrooms and Open Learning Spaces Among Elementary School Students. *Frontiers in Sports and Active Living* 3, 1-8. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.626282> [viitattu 6.5.2022].
- Hartmann, E., Bøe, K. E., Christensen, J. W., Hyypä S., Jansson H., Jørgensen G. H. M., Ladewig, J., Mejdell, C. M., Norling, Y. & Rundgren, M. 2015. A Nordic survey of management practices and owners' attitudes towards keeping horses in groups. *Journal of Animal Science* 9, 4564–4574. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.2527/jas.2015-9233> [viitattu 5.1.2021]
- Hassenzahl, M. 2004. The interplay of beauty, goodness, and usability in interactive products. *Human-Computer Interaction* 4, 319–349. Verkkolehti. Saatavissa: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.318.7694&rep=rep1&type=pdf> [viitattu 25.2.2021].
- Hassenzahl, M. Diefenbach, S. & Göritz, A. 2010. Needs, affect, and interactive products – Facets of user experience. *Interacting with Computers* 22, 353–362. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.intcom.2010.04.002> [viitattu 25.2.2021].
- Hassenzahl, M. 2005. The Thing and I: Understanding the Relationship Between User and Product. *Funology*, 31–42. Verkkolehti. Saatavissa: <https://www.researchgate.net/publication/226420570> [viitattu 25.2.2021].
- Hausberger, M., Lerch, N., Guilbaud, E., Stomp, M., Grandgeorge, M., Henry, S. & Lesimple, C. 2020. On-farm welfare assessment of horses: The risks of putting the cart before the horse. *Animals* 3, 1-20. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.3390/ani10030371> [viitattu 5.5.2022].
- Heikkilä, T. 2014. Kvantitatiivinen tutkimus. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://www.tilastollinentutkimus.fi/1.TUTKIMUSTUKI/KvantitatiivinenTutkimus.pdf> [viitattu 18.1.2021].

Henneke, D. R., Potter, G. D., Kreider, J. L. & Yeates. B. F. 1983. Relationship between condition score, physical measurement, and body fat percentage in mares. *Equine Veterinary Journal* 15, 371-372. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1983.tb01826.x> [viitattu 23.4.2021]

Hildebrandt, F., Krieter, J., Büttner, K., Salau, J. & Czycholl, I. 2020. Distances walked by long established and newcomer horses in an open stable system in Northern Germany. *Journal of Equine Veterinary Science* 95, 1-7. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2020.103282> [viitattu 18.6.2021].

Hippolis s.a. Lainsäädäntö. WWW-sivut. Saatavissa: <http://www.hippolis.fi/lainsaadanto/> [viitattu 3.3.2021]

Hippolis. 2021. Hevostalous lukuina 2020. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://www.hippolis.fi/site/wp-content/uploads/Hevostalous-lukuina-2020.pdf> [viitattu 14.3.2021].

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13. osin uudistettu painos. Helsinki: Tammi.

Hoffmann, G. 2008. Movement activity and stress exposure of horses in discharge husbandry systems with various movement offerings. Justus Liebig University Giessen. Faculty of Veterinary Medicine. Dissertation. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2008/5973/> [viitattu 19.7.2020].

Hoffmann, G., Bockisch, F.-J., Kreimeier, P. 2009. Influence of the husbandry system on the movement activity and stress exposure of horses in discharge husbandry systems. *Landbauforschung Volkenrode* 2, 105-111. Verkkolehti. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/285913871_Influence_of_the_husbandry_system_on_the_movement_activity_and_stress_exposure_of_horses_in_discharge_husbandry_systems . [viitattu 19.7.2020].

Hoffmann G., Bentke A., Rose-Meierhöfer S., Berg W., Mazetti P., Hardarson G.H. 2012. Influence of an active stable system on the behaviour and body condition of Icelandic horses. *Animal* 10: 1684-1693. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1017/S1751731112000699> [viitattu 18.9.2020]

Honkimaa, V. 2020. Harjun aktiivipihatosta tutkimustietoa koko hevosalan käyttöön. Hevosenomistaja 06/2020. E-artikkeli. Saatavissa: <https://www.shkl.net/wp-content/uploads/2020/12/pihattojuttu.pdf> [viitattu 21.5.]

Hothersall B. & Casey, R. 2012. Undesired behaviour in horses: a review of their development, prevention, management and association with welfare. *Equine Veterinary Education* 9, 479-485. Verkkolehti. Saatavissa: <https://beva.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.2042-3292.2011.00296.x> [viitattu 18.9.2020]

Hurme-Lehikoinen, K., Helander, K., Sinisalo, J., Elomaa, J., Iivonen, J., Paananen, I., Nieminen, P. & Jäniskangas, T. (toim.) 2005. Ratsastuskeskusten suunnittelu- ja rakentamisopas. Helsinki: Suomen Ratsastajainliitto ry.

Husu, P., Sievänen, H., Tokola, K., Suni, J. Vähä-Ypyä, H. Mänttari, A. Vasankari, T. 2018. Suomalaisten objektiivisesti mitattu fyysinen aktiivisuus, paikallaanolo ja fyysinen kunto. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2018:30. Helsinki: Opetus- ja kulttuuriministeriö. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-585-3> [viitattu 24.05.2022].

Hyttinen, A-M. 2012. Ratsastuksen terveystilanne. Helsinki: Suomen Ratsastajainliitto ry. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.ratsastus.fi/site/assets/files/2384/terveysprofiili_net.pdf [viitattu 18.9.2020].

Ilmatieteenlaitos. 2022. Havaintojen lataus. WWW-sivut. Saatavissa: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus> [viitattu 24.05.2022].

Junkkari, R., Simojoki, H., Heiskanen, M-L., Pelkonen, S., Sankari S., Tulamo, R-M. & Mykkänen. A. 2017. A comparison of unheated loose housing with stables on the respiratory health of weaned-foals in cold winter conditions: an observational field-study. *Acta Veterinaria Scandinavica* 73, 1-10. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1186/s13028-017-0339-3> [viitattu 18.9.2020].

8 minuuttia. 2021. Suomessa on menossa hevosbuumi. Yle Areena. Televisio-ohjelma. Päivitetty 27.7.2021. Saatavissa: <https://areena.yle.fi/1-50822946> [viitattu 24.8.2021].

Kananen, J. 2014. Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä – Miten kirjoitan kvalitatiivisen opinnäytetyön vaihe vaiheelta. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Keeling L.J., Bøe, K.E , Christensen, J.W., Hyyppä, S., Jansson, H., Jørgensen, G.H.M, Ladewig J., Mejdell, M. Särkijärvi, S., Søndergaard, E. Hartmann, E. 2016. Injury incidence, reactivity, and ease of handling of horses kept in groups: A matched case control study in four Nordic countries. *Applied Animal Behaviour Science* 185, 59-65. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2016.10.006> [viitattu 16.05.2021].

Kelemen, Z., Grimm, H., Vogl, C., Long, M. & Cavalleri, J.-M., Auer, U. & Jenner, F. (2021). Equine Activity Time Budgets: The Effect of Housing and Management Conditions on Geriatric Horses and Horses with Chronic Orthopaedic Disease. *Animals* 7,1-18. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.3390/ani11071867> [viitattu 17.5.2022].

Korries, O.C. 2003. Untersuchung pferdehaltender Betriebe in Niedersachsen. Tierärztliche Hochschule Hannover. Institut für Tierschutz und Verhalten (Heim, Labortiere und Pferde). Väitöskirja. Saatavissa: https://elib.tiho-hannover.de/receive/etd_mods_00002580. [viitattu 25.9.2021].

Lewis, J. & Sauro, M. 2020. What's the Difference Between Pragmatic and Hedonic Usability? WWW-sivu. Saatavissa: <https://measuringu.com/pragmatic-hedonic/> [viitattu 13.5.2022].

Liikuntaan liittyviä määritelmiä. 2015. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Reumatologisen yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. WWW-sivu. 15.12.2015. Saatavissa: <https://www.kaypahoito.fi/nix01203> [viitattu 27.7.2021].

Löfqvist, L. (2012). Physical workload and musculoskeletal symptoms in the human-horse work environment. Doctoral Thesis. Swedish University of Agricultural Sciences. Faculty of Landscape Planning, Horticulture and Agricultural Science. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae 32. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://pub.epsilon.slu.se/8781/>. [viitattu 18.9.2020].

Maa- ja metsätalousministeriö 2017. VASTINEKUULEMINEN HE 267/2016 VP. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Julkaisu-Metatieto/Documents/EDK-2017-AK-110486.pdf> [viitattu 20.7.2021].

Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavien hevostalouksrakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista 8.5.2015/588.

Martela, F. & Pessi, A.B. 2018. Significant Work Is About Self-Realization and Broader Purpose: Defining the Key Dimensions of Meaningful Work. *Frontiers in Psychology* 9, 1-12. Verkkolehti. Saatavissa: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2018.00363/full> [viitattu 21.8.2021].

Maisonpierre, I. N., Sutton, M. A., Harris, P., Menzies-Gow, N., Weller, R., & Pfau, T. (2019). Accelerometer activity tracking in horses and the effect of pasture management on time budget. *Equine Veterinary Journal* 6, 840–845. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1111/evj.13130> [viitattu 27.7.2021].

Matthew, C.E. Calibration of Accelerometer Output for Adults. 2005. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 11: 512-522. Verkkolehti. Saatavissa: 10.1249/01.mss.0000185659.11982.3d. [viitattu 21.8.2021].

Morrison, R., Sutton, D. G. M., Ramsay, C, Hunter-Blair, N., Carnwath, J., Horsfield, E. and Yam, P. S. 2015. Validity and practical utility of Accelerometry for the measurement of in-hand physical activity in horses. *BMC Veterinary Research* 233, 1-8. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1186/s12917-015-0550-2> [viitattu 1.9.2020].

Mutikainen, S., Helander E., Pietilä, J., Korhonen, I. & Kujala, U.M. 2014. Objectively measured physical activity in Finnish employees: a cross-sectional study. *BMJ Open* 4, 1-13. Verkkolehti. Saatavissa: <https://bmjopen.bmj.com/content/4/12/e005927> [viitattu 08.05.2021].

Mäenpää, M. Työkulttuuri muutoksessa? Hevosalan edunvalvonnan ja vastuullisuuden näkökulma. Hevoset ja työ -webinaari 2.12.2020. Työteho-seura. Videoleike. Saatavissa: <https://www.youtube.com/watch?v=Hy6jqjOCD60> [viitattu 28.12.2020]

Nery J., Racioppi F., Valle, E. Assenza, A., Bergero, D. 2018. Proof of Concept on Energy Expenditure Assessment Using Heart Rate Monitoring and Inertial

Platforms in Showjumping and Riding School Horses. *Journal of Equine Veterinary Science* 61, 1-6. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2017.10.014> [viitattu 1.5.2022].

Nowakowicz-Dębek B., Pawlak H., Wlazło Ł., Kuna-Broniowska I., Bis-Wencel H., Buczaj A., Maksym, P. 2014. Evaluation of working conditions of workers engaged in tending horses. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 4, 718-22. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.5604/12321966.1129921> [viitattu 1.9.2021].

O'Reilly, C., Zoller J., Sigler D., Vogelsang M., Sawyer J. & Fluckey J. 2021. Rider Energy Expenditure During High Intensity Horse Activity. *Journal Equine Veterinary Science* 102, 1-8. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2021.103463> [viitattu 1.5.2022].

Partala, T. 2019. Firstbeat-hyvinvointianalyysi. Käytettävyys, käyttäjäkokemus ja koetut hyvinvointivaikutukset työssäkäyvillä henkilöillä. Luento. Hyvinvointi-foorumi Mikkeli 28.10.2019. Esitysmateriaali.

Petersen, S., Tolle K.H., Blobel K.J., Grabner A. & Krieter J. 2005. Evaluation of horse keeping in Schleswig-Holstein. Book of Abstracts No. 11 of Annual Meeting of the European Association of Animal Production. Uppsala: EAAP. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://profdoc.um.ac.ir/articles/a/1021525.pdf> [viitattu 18.1.2021].

Physical Activity Researcher Podcast s.a. How To Measure Sedentary Behaviour and Physical Activity? Guide to Activity Tracking. E-kirja. Saatavissa: <https://www.physicalactivityresearcher.com/> [viitattu 24.05.2022].

Compendium of Physical Activities s.a. WWW-sivut. Saatavissa <https://sites.google.com/site/compendiumofphysicalactivities/corrected-mets> [viitattu 24.10.2021].

Piggin, Joe. 2020. What Is Physical Activity? A Holistic Definition for Teachers, Researchers and Policy Makers. *Frontiers in Sports and Active Living* 72, 1-7. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.3389/fspor.2020.00072> [viitattu 8.8.2021].

Piccione, G., Costa, A., Gianneto, C., & Caola, G. (2008). Daily rhythms of activity in horses housed in different stabling conditions. *Biological Rhythm Research* 1, 79–84. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1080/09291010701324723> [viitattu 27.7.2021].

Popescu S., Lazar E-A., Borda, C., Niculae M., Sandru C-D., Spinu, M. 2019. Welfare quality of breeding horses under different housing conditions. *Animals* 3: 81. Verkkolehti Saatavissa: <https://www.mdpi.com/2076-2615/9/3/81> [viitattu 2.3.2021].

Rauttola, A-P., Halonen, J., Lukander, K. Passi, T. Uusitalo, A. Rauhamaa, S. & Virkkala, J. 2019. Puettavan teknologian hyödyntäminen työterveyshuolloissa ja työpaikoilla. Helsinki: Työterveyslaitos. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://urn.fi/URN:ISBN:9789522619112> [viitattu 15.9.2021].

- Rendle, D., McGregor Argo, C., Bowen, M., Carslake, H., German, A., Harris, P., Knowles, E. Menzies-Gow, N. & Morgan, R. 2018. Equine obesity: current perspectives. *UK-Vet Equine* 5. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.12968/ukve.2018.2.S2.3> [viitattu 5.5.2022].
- Rose-Meierhöfer, S., Klaer, S., Ammon C., Brunsch, R. & Hoffmann, G. 2010. Activity behavior of horses housed in different open barn systems. *Journal of Equine Veterinary Science* 11, 624 – 634. Verkkolehti: Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2010.10.005> [viitattu 14.7.2021].
- Runsten, K. 2021. Etäseuranta tuottaa Harjun aktiivipihatossa tietoa hevosten hyvinvoinnista – ”Vähemmän tarvitaan käsityötä ja hevosten tarkkailuun on enemmän mahdollisuutta”. MT Hevoset 1.6.2021. E-artikkeli. Saatavissa: <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/hevoset/18d6f392-4feb-57f9-8160-c3d375bd28d4> [viitattu 16.5.2022].
- Saastamoinen, M. 2020. Hevosala - kiinnostava työpaikka myös tulevaisuudessa. Hevoset ja työ -webinaari 2.12.2020. Työtehoseura. Videoleike. Saatavissa: <https://www.youtube.com/watch?v=Hy6jqjOCD60> [viitattu 28.12.2020]
- Sauro, J. 2011. Measuring Usability with the System Usability Scale (SUS). WWW-sivut. Saatavissa: <https://measuringu.com/sus/> [viitattu 24.05.2022].
- Sauro, J., & Lewis, J. R. 2016. Quantifying the user experience: Practical statistics for user research. 2.painos. Cambridge, MA: Morgan-Kaufmann.
- Schoeppe, S., Alley, S., Van Lippevelde, W. 2016. Efficacy of interventions that use apps to improve diet, physical activity and sedentary behaviour: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 127, 1-26. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1186/s12966-016-0454-y> [viitattu 24.05.2022].
- Schulte P.A., Delclos, G., Felknor, S.A., Chosewood, L.C. 2019. Toward an Expanded Focus for Occupational Safety and Health: A Commentary. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 24, 1-17. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.3390/ijerph16244946> [viitattu 16.4.2021].
- Silva, P. Santiago, C., L.P. Reis, Sousa, A., Mota, J. & Welk, G. 2015. Assessing physical activity intensity by video analysis. *Physiological Measurement* 5, 1037-1046. Verkkolehti. Saatavissa: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/0967-3334/36/5/1037/meta> [viitattu 19.5.2021].
- Sorensen, I., Dennerlein, J.T., Peters, S.E., Sabbath, E.L., Kelly, E.L., Wagner, G.R. 2021. The future of research on work, safety, health and wellbeing: A guiding conceptual framework, *Social Science & Medicine*, 269. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.113593> [viitattu 16.4.2021].
- Steinke Samantha L., Montgomery Julia B., Barden John M. (2021). Accelerometry-Based Step Count Validation for Horse Movement Analysis During Stall

Confinement. *Frontiers in Veterinary Science* 8, 1-9. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.681213> [viitattu 16.5.2022].

Stephenson, A. Icon, K., Pedlow, S., McDonough, D., Holmes, D. Charles, D., Barbabella, F., Olivetti P. & Chiatti, C. 2020. Evaluation of the acceptability and usability of the MAGIC-GLASS virtual reality solution as part of the care pathway in people with acute, sub-acute and chronic stroke: a study protocol. *Physical Therapy Reviews* 2. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1080/10833196.2020.1757379> [viitattu 15.9.2021].

Storskrubb, J. 2020. Projektipäällikkö. Suullinen tieto 2.3.2020. Harjun Oppimiskeskus Oy.

Suontausta, Hannu & Tyni, Markku 2005: Wellness-matkailu-hyvinvointi matkailun tuotekehityksessä. Helsinki: Edita.

Suomen Hevostietokeskus ry. 2020. WWW-sivut. Saatavissa: <https://hevostietokeskus.fi/> [viitattu 4.3.2021].

System Usability Scale (SUS) Score Calculator. 2020. WWW-sivut. Saatavissa: <https://stuart-cunningham.github.io/sus/> [viitattu 18.1.2021].

Sylvia, L. G., Bernstein, E. E., Hubbard, J. L., Keating, L., & Anderson, E. J. 2014. Practical guide to measuring physical activity. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 2, 199–208. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.jand.2013.09.018> [viitattu 16.5.2021].

Tedesco S., Barton J. & O'Flynn, B. 2017. A Review of Activity Trackers

System Usability Scale (SUS). 2022. WWW-sivut. Saatavissa: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html> [viitattu 4.3.2021].

A Review of Activity Trackers for Senior Citizens: Research Perspectives, Commercial Landscape and the Role of the Insurance Industry. *Sensors* 6, 1-39. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.3390/s17061277> [viitattu 7.1.2021].

Thompson, C.J. 2017. Sensor Placement Effects Acceleration Data for Monitoring Equine Activity. University of Nebraska – Lincoln. Faculty of The Graduate College. Väitöskirja. Theses and Dissertations in Animal Science 139. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://digitalcommons.unl.edu/animalscidiss/139> [viitattu 18.9.2020].

Tikkanen, Olli & Pesola, Arto. 2018. An Energy Expenditure Estimation Method based on Tri-Axial Accelerometry and Advanced Activity Type Classification. Whitepaper. Saatavissa: 10.13140/RG.2.2.13677.23520 [viitattu 1.5.2022].

Tikkanen, O. 2020. Firstbeat- ja Fibion-mittaus: vertailu paljastaa 5 tärkeää eroa. LinkedIn Pulse 31.12.2020. E-artikkeli. Saatavissa: <https://www.linkedin.com/pulse/firstbeat-ja-fibion-mittaus-vertailu-paljastaa-5-olli/> [viitattu 7.1.2021].

Tremblay, M.S., Aubert, S., Barnes, J.D., Aubert, S., Barnes, J.D., Saunders, T.J., Carson, V. & Latimer-Cheung, A.E., Chastin, S.F.M., Altenburg, T.M. & Chinapaw, M.J.M. 2017. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) – Terminology Consensus Project process and outcome. 2017. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 75, 1-17. Verkkoletti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0525-8> [viitattu 18.9.2020].

Työtehoseura s.a. HEVOSET JA TYÖ – työhön sujuvuutta, tuottavuutta ja hyvinvointia. WWW-sivut. Saatavissa: https://www.tts.fi/tutkimus_ja_kehitys/tutki-mushankkeet/maatalous/hevoset_ja_työ [viitattu 7.1.2021].

Työterveyslaitos s.a. WWW-sivut. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/teemat/tyohyvinvointi-ja-tyokyky> [viitattu 18.9.2020].

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2020. Fyysinen kunto ja terveys. WWW-sivut. Päivitetty 14.4.2020. Saatavissa: <https://thl.fi/fi/web/elintavat-ja-ravitsemus/liikunta/fyysinen-kunto-ja-terveys> [viitattu 18.9.2020].

UKK-instituutti. 2019. Kunnan osa-alueet. WWW-sivut. Päivitetty 21.1.2022. Saatavissa: <https://ukkinstituutti.fi/fyysinen-kunto/kunnan-osa-alueet/> [viitattu 18.9.2020].

UKK-instituutti. 2020. WWW-sivut. Saatavissa: <https://ukkinstituutti.fi/> [viitattu 8.8.2021].

UusiTeknologia.fi. 2020. Mihin tarkoituksiin kannattaa käyttää kiihtyvyyssmittareita? Yhteistyössä 5.11.2020. E-artikkeli. Saatavissa: <https://www.uusiteknologia.fi/2020/11/05/mihin-tarkoituksiin-kannattaa-kayttaa-kiihtyvyyssmittareita/> [viitattu 28.12.2020].

Vainikainen, T. 2020. Lean-ajattelusta keinoja hevosityrityksen sujuvaan työhön ja hyvinvointiin. Hevoset ja työ -webinaari 2.12.2020. Työtehoseura. Videoleike. Saatavissa: <https://www.youtube.com/watch?v=Hy6jqjOCD60> [viitattu 28.12.2020]

Valtioneuvoston asetus hevosten suojelusta 10.6.2010/588.

Vasankari, T & Kolu P. (toim). 2018. Liikkumattomuuden lasku kasvaa – vähäisen fyysisen aktiivisuuden ja heikon fyysisen kunnan yhteiskunnalliset kustannukset. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 31/2018. Helsinki: Valtioneuvoston kanslia.

Vesterinen, P. 2006. "Aamulla, kun heräät, sinulla on hyvä mieli lähteä töihin – ja se jatkuu koko päivän". Teoksessa Vesterinen, P. (toim.). Työhyvinvointi ja esimiestyö, 19-48. Helsinki: WSOYpro.

Viitanen, J. 2013. Pihatto – jos hevonen saisi valita. Suomi: Vudeka.

Vilka, H. 2007. Tutki ja kehitä. 1.-2. painos. Helsinki: Tammi.

Waran, N. & Randle, H. 2017. What we can manage: The importance of using robust welfare indicators in equitation science. *Applied Animal*

Behavioural Science 371, 74–81. Saatavissa: <https://doi.org/10.3390/ani10030371> [viitattu 5.5.2022].

WHO. 2020. WWW-sivut. Saatavissa: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity> [viitattu 18.9.2021].

Williams, J.C., Kesavan, S. & McCorkell, L. 2018. When retail workers have stable schedules, sales and productivity go up. *Harvard Business Review* March 28. E-artikkeli. Saatavissa: <https://hbr.org/2018/03/research-when-retail-workers-have-stable-schedules-sales-and-productivity-go-up> [viitattu 21.8.2021].

Your Guide to Living Well s.a. 8 Dimensions of Wellness. University Recreation & Wellness. Blogikirjoitus. Saatavissa: <https://umwellness.wordpress.com/8-dimensions-of-wellness/> [viitattu 18.9.2020].

Yang, C-C. & Yeh-Liang, H. 2010. A Review of Accelerometry-Based Wearable Motion Detectors for Physical Activity Monitoring. *Sensors* 10, 7772-7788. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3231187/> [viitattu 18.4.2021].

Yang, Y., Schumann, M., Le, S., & Cheng, S. 2018. Reliability and validity of a new accelerometer-based device for detecting physical activities and energy expenditure. *PeerJ*, 6. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/60012> [viitattu 20.7.2021].

Yarnell, K., Hall, C., Royle, C. & Walker, S.L. 2015. Domesticated horses differ in their behavioural and physiological responses to isolated and group housing. *Physiology & Behaviour* 143, 51–57. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2015.02.040> [viitattu 5.5.2022].

Yngvesson J., Rey Torres, J.C, Lindholm, J., Pättiniemi, A., Andersson, P. Sassner, H. 2019. Health and Body Conditions of Riding School Horses Housed in Groups or Kept in Conventional Tie-Stall/Box Housing. *Animals* 3, 1-13. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://doi.org/10.3390/ani9030073> [viitattu 20.7.2021].

Rumpel, A.S., Alievi, M.M., Jardim Filho, J.O., Rozo, C.A.C., Schuster, L.A.H, da Silva, A.V, Ferreira, M.P. Can the training regimen influence nighttime physical activity in racehorses? *Veterinary Animal Science* 14, 1-4. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.vas.2021.100208> [viitattu 15.9.2021].

Welk, G., Kim, Y., Shook, R.P.; Ellingson, L., Lobelo, R.L. 2017. Validation of a Noninvasive, Disposable Activity Monitor for Clinical Applications. *Journal of physical activity & health* 7, 546-551. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1123/jpah.2016-0003> [viitattu 15.10.2021]

Yang, C.-C. & Hsu, Y.-L. 2010. A Review of Accelerometry-Based Wearable Motion Detectors for Physical Activity Monitoring. *Sensors* 10, 7772-7788. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.3390/s100807772> [viitattu 22.8.2020].

Zhao, Jing & Freeman, Becky & Li, Mu. 2016. Can Mobile Phone Apps Influence People's Health Behavior Change? An Evidence Review. *Journal of Medical Internet Research*. 18, 1-12. Verkkolehti. Saatavissa: <https://www.jmir.org/2016/11/e287/> [Viitattu 5.8.2020.]

Öwall, J. 2015. Introducing lean production process model for the horse business sector in Sweden. Swedish University of Agricultural Sciences. Faculty of Landscape Architecture, Horticulture and Crop Production Science. Master's thesis. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://stud.epsilon.slu.se> [viitattu 3.1.2021].

HARJUN OPPIMISKESKUKSEN AKTIIVIPIHATON ASEMAPIIRROS



SUOSTUMUSASIAKIRJA TUTKIMUKSEEN OSALLISTUVALLE TALLITYÖNTEKIJÄLLE

Minua on pyydetty osallistumaan **Aktiivipihatto toimintaympäristönä ihmisen ja hevosen hyvinvoinnin näkökulmasta -tutkimukseen**, joka on osa Katja Kiukkaan YAMK-opinnäytetyötä ja tehdään Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun Dataperustaisten hyvinvointipalvelujen kehittämisen koulutusohjelmaan. Tutkimuksen tavoitteena on tutkitun tiedon tuottaminen Harjun Oppimiskeskuksen/hevosalan koulutus- ja tutkimuskeskuksen aktiivipihaton ja verrokina toimivan karsinatallin hevosten ja tallityöntekijöiden hyvinvoinnista keräämällä ja analysoimalla mittaustietoa testi- ja kontrolliryhmien fyysisestä aktiivisuudesta. Aktiivisuusmittaukset tehdään Fibion Oy:n kiihtyvyyssanturiteknologiaan perustuvilla mittalaitteilla. Tutkimukseen osallistuvat tallityöntekijät/taitovalmentajat täyttävät enne mittausten aloitusta henkilökohtaiset esitietolomakkeet, mikä auttaa energiankulutuksen tarkkaa arviointia ja ns. Fibion-pisteiden laskentaa. He myös pitävät aktiivisuusmittausten ajan päiväkirjaa toiminnastaan, mikä puolestaan auttaa mittausraportin tulkinnessa. Osallistuvia henkilöitä myös haastatellaan täytettävän esitietolomakkeen pohjalta työympäristöön, toimenkuvaan ja sen kuormittavuuteen liittyen.

Tutkimuksessa noudatetaan hyviä tutkimuseettisiä periaatteita liittyen aineiston keräämiseen, säilyttämiseen ja salassapitosäännöksiin. Kerättävä aineisto on luottamuksellista, ja tutkimuksen tekijä käsittelee henkilöitä koskevia tuloksia opinnäytetyössään anonyymisti. Henkilöiden aktiivisuusmittausten data ja esitietolomakkeessa annetut tiedot syötetään Fibion Oy:n Fibion Upload -analyysipalveluun testiraporttien luomiseksi henkilöiden anonymiteetti säilyttäen. Opinnäytetyössä ei tulla mainitsemaan mitattuja henkilöitä omilla nimillään. Valmis opinnäytetyö julkaistaan valtakunnallisessa Theseus-tietokannassa, jossa se on vapaasti saatavilla ja nähtävissä. Opinnäytetyön tutkimusaineistoja säilyttää ainoastaan opinnäytetyön tekijä enintään kahden vuoden ajan opinnäytetyön hyväksymisestä ja suorituksen rekisteröinnistä Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun opintorekisteriin.

Olen lukenut tutkimusta koskevan tiedotteen ja saanut mahdollisuuden esittää tarkentavia kysymyksiä ja keskustella niistä. Tunnen saaneeni riittävästi tietoa oikeuksistani, tutkimuksen tarkoituksesta ja siihen osallistumisesta sekä tutkimukseen osallistumisen hyödyistä ja mahdollisista riskeistä.

Tiedän, että minusta kerättyjä tietoja käsitellään luottamuksellisesti ja yksityisyyttä suojaten ja anonymiteetti säilyttäen ja niitä käytetään vain opinnäytetyön tutkimustarkoitukseen.

Tiedän, että tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista ja että minulla on oikeus kieltäytyä tutkimukseen osallistumisesta ja myöhemmin halutessani myös syytä ilmoittamatta keskeyttää tutkimus tai peruuttaa suostumukseni. Jos päätän peruuttaa suostumukseni tai osallistumiseni tutkimukseen keskeytyy jostain muusta syystä, keskeyttämiseen mennessä kerättyjä tietoja käytetään osana tutkimusaineistoa.

Suostun osallistumaan ko. tutkimukseen:

Kyllä ___ Ei ___

Paikka _____

Aika _____

Tutkimukseen osallistuvan nimi ja nimenselvennys

Ammatti

Osoite ja puhelinnumero

Suostumuksen vastaanottajan allekirjoitus ja nimenselvennys

Tutkimuksesta vastaavana henkilönä toimii

Tätä suostumusasiakirjaa on tehty kaksi (2 kpl), joista toinen annetaan tutkittavalle ja toinen suostumuksen vastaanottajalle.

SUOSTUMUSASIAKIRJA TUTKIMUKSEEN OSALLISTUVAN HEVOSEN OMISTAJALLE

Minulta on pyydetty lupaa käyttää omistamaani hevosta **Aktiivipihatto toimintaympäristönä ihmisen ja hevosen hyvinvoinnin näkökulmasta -tutkimukseen**, joka on osa Katja Kiukkaan YAMK-opinnäytetyötä ja tehdään Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun Dataperustaisten hyvinvointipalvelujen kehittämisen koulutusohjelmaan. Tutkimuksen tavoitteena on tutkitun tiedon tuottaminen Harjun Oppimiskeskuksen/hevosalan koulutus- ja tutkimuskeskuksen aktiivipihatton ja verrokkina toimivan karsinatallin hevosten ja tallityöntekijöiden hyvinvoinnista keräämällä ja analysoimalla mittaustietoa testi- ja kontrolliryhmien fyysisestä aktiivisuudesta. Aktiivisuusmittaukset tehdään Fibion Oy:n kiihtyvyyssanturiteknologiaan perustuvilla mittalaitteilla, jotka kiinnitetään hevosten aktiviteetin mukaan tutkijan ohjeistamalla tavalla hevosten loimiin ja varusteisiin. Tutkittavan hevosen toiminnasta hevosen omistaja sitoutuu pitämään 7 vrk:n aktiivisuusmittausjakson ajan päiväkirjaa, mikä auttaa tutkijaa mittaustietoa ja -raporttien tulkinnaissa ja mittaustietoa kytkeänsä tietynlaiseen fyysiseen aktiivisuuteen. Tutkittavia hevosia myös kuvataan tarhaus- ja karsinaolosuhteissa ja erilaisten harjoitusten aikana, mikä samoin auttaa tutkijaa tulkitsemaan kerättävää mittaustietoa. Aktiivimittausten jälkeen hevosen omistajille ja tallityöntekijöille lähetetään sähköpostitse linkki sähköisesti täytettävään, mittalaitetta/aktiivisuusmittausta koskevaan käytettävyyss- ja hyödyllisyyskyselyyn.

Tutkimuksessa noudatetaan hyviä tutkimuseettisiä periaatteita liittyen aineiston keräämiseen, säilyttämiseen ja salassapitosäännöksiin. Kerättävä aineisto on luottamuksellista, ja tutkimuksen tekijä käsittelee hevosia koskevia tuloksia opinnäytetyössään anonymisti. Hevosten aktiivisuusmittausten data ja hevosen perustietoja soveltuvin osin syötetään Fibion Oy:n Fibion Upload -analyysipalveluihin mittaustiedostojen luomiseksi hevosen anonymiteetti säilyttämisen. Opinnäytetyössä ei tulla mainitsemaan tutkittavia hevosia omilla nimillään. Valmis opinnäytetyö julkaistaan valtakunnallisessa Theseus-tietokannassa, jossa se on vapaasti saatavilla ja nähtävissä. Opinnäytetyön tutkimusaineistoja säilyttää ainoastaan opinnäytetyön tekijä enintään kahden vuoden ajan opinnäytetyön hyväksymisestä ja suorituksen rekisteröinnistä Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun opintorekisteriin.

Olen lukenut tutkimusta koskevan tiedotteen ja saanut mahdollisuuden esittää tarkentavia kysymyksiä ja keskustella niistä. Tunnen saaneeni riittävästi tietoa oikeuksistani hevosen omistajana, tutkimuksen tarkoituksesta ja siihen osallistumisesta sekä tutkimukseen osallistumisen hyödyistä ja mahdollisista riskeistä.

Tiedän, että hevosestani kerättyjä tietoja käsitellään luottamuksellisesti ja yksityisyyttä suojaan ja anonymiteetti säilyttäen, ja niitä käytetään vain opinnäytetyön tutkimustarkoitukseen.

Tiedän, että tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista ja että minulla on oikeus kieltäytyä hevoseni osallistumisesta ko. tutkimukseen ja myöhemmin halutessani myös syytä ilmoittamatta keskeyttää tutkimus tai peruuttaa suostumukseni. Jos päätän peruuttaa suostumukseni tai hevoseni osallistuminen tutkimukseen keskeytyy jostain muusta syystä, keskeyttämiseen mennessä hevosestani kerättyjä tietoja käytetään osana tutkimusaineistoa.

Annan omistamalleni hevoselleni luvan osallistua ko. tutkimukseen:

Kyllä ___ Ei ___

Paikka _____

Aika _____

Hevosen nimi

Hevosen rekisterinumero (Suomen Hippoksen rekisteri)

Hevosen omistajan nimi ja nimenselvennys

Osoite ja puhelinnumero

Sähköpostiosoite käytettävyy- ja hyödyllisyyskyselyn lähettämistä varten:

Suostumuksen vastaanottajan allekirjoitus ja nimenselvennys

Tutkimuksesta vastaavana henkilönä toimii

Tätä suostumusasiakirjaa on tehty kaksi (2 kpl), joista toinen annetaan hevosen omistajalle ja toinen suostumuksen vastaanottajalle.

TUTKIMUSLUPAPYYNTÖ KARSINATALLIN OMISTAJALLE

Katja Kiukas
Osoite
Postinumero, kaupunki

02.02.2020

XXX talli
Tallin omistaja
Osoite
Postinumero, kaupunki

TUTKIMUSLUPAHAKEMUS

Opiskelen Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulussa tradenomi YAMK-tutkintoon johtavassa Dataperustaisten hyvinvointipalvelujen kehittämisen koulutusohjelmassa. Haen tutkimuslupaa opintoihini sisältyvän opinnäytetyöni sisältävän kokeellisen osan suorittamiseen xx tallilla ja sen tutkimustulosten hyödyntämiseen opinnäytetyössäni. Tallin valittujen hevos- ja työntekijäryhmien on tarkoitus toimia tutkimuksessani verrokkiryhminä.

Opinnäytetyöni tavoitteena on tuottaa tutkittua tietoa Harjun hevosalan koulutus- ja tutkimuskeskuksen aktiivipihatossa asuvien hevosten hyvinvoinnista mittaamalla hevosten fyysistä aktiivisuutta ja vertaamalla sitä normaaleissa karsinaolosuhteissa elävien hevosten fyysiseen aktiivisuuteen. Työssä huomioidaan myös ihmisen hyvinvoinnin/työhyvinvoinnin näkökulma monitoroimalla aktiivipihatossa ja tavanomaisessa karsinatallissa työskentelevien tallityöntekijöiden fyysistä aktiivisuutta mittausjakson aikana. Tutkimusasetelman avulla kerätään tietoa aktiivipihatosta/karsinatallista ihmisen työympäristönä, tallityöntekijän työnkuvasta ja sen vaikutuksista työntekijöiden fyysisen aktiivisuuden määrään ja laatuun.

Opinnäytetyöni kokeellisessa osassa mitataan hevosten ja ihmisten fyysistä aktiivisuutta Fibionin kiihtyvyyssanturiteknologiaan perustuvan mittalaitteen avulla. Hevosilla ja ihmisillä on tarkoitus tehdä 7 vrk:n kestäviä aktiivisuusmittauksia. Kaavailtu testi- ja verrokkiryhmän koko hevosilla on 10 yksilöä ja ihmisillä 3 tai 4 henkilöä. Fibionin aktiivisuusmittari on kehitetty ja validoitu ihmisen aktiivisuuden mittaamista varten, ja tässä opinnäytetyössä on tarkoitus samalla arvioida ko. sensorin soveltuvuutta uuteen käyttötarkoitukseen.

Mittalaite (koko n. 3 x 3,5 cm) pidetään mittauksen ajan suojapussin sisällä, ja se on tarkoitus kiinnittää hevosen loimen etusolkeen karbiinihakasella ja mahdollisesti peittää myös teipillä. Mikäli hevosella on kaksi loimea, mittalaite kiinnitetään sisäloimeen. Hevosen kantaa mittalaitetta ympäri vuorokauden 7 vrk:n ajan. Kun hevosella ratsastetaan, mittalaite siirretään kiinni esimerkiksi satulahuovan kiinnitystarran ja palautetaan ratsastuksen jälkeen loimen etusolkeen. Hevosen liikkumisen (tarhaus, ratsastus, talutus jne.), ja mittalaitteen kiinnitysten muutokset merkitään hevoskohtaiseen päiväkirjaan. Tallityöntekijöiden mittaus tapahtuu siten, että tutkimukseen osallistuva tallityöntekijä kantaa ko. mittalaitetta housun taskussa tai reispantaan kiinnitettynä 7 vuorokauden mittausjakson ajan lukuun ottamatta yöllistä nukkumisaikaa, jolloin mittalaite pidetään pöydällä ja otetaan jälleen käyttöön seuraavana aamuna. Tallityöntekijät merkitsevät päiväkirjaan päivittäisiä aktiivisuuteen vaikuttavia tapahtumia ja päivittäisen työaikansa. Fyysistä aktiivisuutta kartoittavan mittauksen lisäksi tallityöntekijöille laaditaan mahdollisesti myös kysely, jolla kartoitetaan tallityöntekijän kokemaa työhyvinvointia erityisesti fyysiseen aktiivisuuteen/kuormitukseen liittyen.

Ennen mittausjakson aloittamista pidän infotilaisuuden ja jaan mittalaitteen käytöstä kirjalliset ohjeet sekä tallityöntekijöille että hevosten omistajille. Tallityöntekijöiltä ja hevosten kohdalla myös hevosenomistajilta pyydän erillisen kirjallisen suostumuksen mittaukseen osallistumiseen ja mittaustulosten hyödyntämiseen opinnäytetyössäni.

Sitoudun noudattamaan hyviä tutkimuseettisiä periaatteita liittyen aineiston keräämiseen, säilyttämiseen ja salassapitosäännöksiin. Kerättävä aineisto on luottamuksellista ja käsittelen henkilöistä koskevia tuloksia opinnäytetyössäni anonymisti. Opinnäytetyössäni ei tulla mainitsemaan mitattuja henkilöitä tai hevosia omilla nimillään. Valmis opinnäytetyö julkaistaan valtakunnallisessa Theseus-tietokannassa, jossa raportti on vapaasti saatavilla ja nähtävissä.

Pyydän tällä tutkimuslupahakemuksella lupaa

a) suorittaa opinnäytetyöhöni liittyviä aktiivisuusmittauksia xxx tallin hevosilla ja tallityöntekijöillä ja hyödyntää näitä aineistoja/mittaustuloksia opinnäytetyössäni.

b) tehdä xxx tallin tallityöntekijöille työhyvinvointia koskeva kysely ja käyttää tätä aineistoa ja kyselyn tuloksia opinnäytetyössäni.

Katja Kiukas

Tradenomi-YAMK-opiskelija
Dataperustaisten hyvinvointipalvelujen kehittäminen
Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu

Tutkimusluvan myöntäminen

Annan Katja Kiukkaalle luvan yllä kuvattujen tutkimusten suorittamiseen, aineistojen käsittelyyn ja tulosten hyödyntämiseen YAMK-opinnäytetyössään.

Paikka ja aika

Nimi











Talliyrittäjä
xxx talli

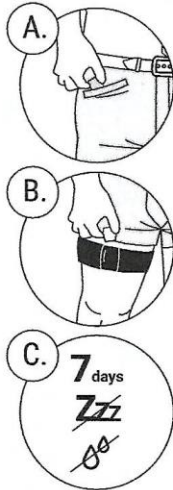
FIBION-MITTAUSTEN TAUSTATIETOLOMAKE TALLITYÖNTEKIJÖILLE

TERVETULOA OSALLISTUMAAN FIBION-MITTAUKSEEN!

TAUSTATIETOSI

- Kirjoita taustatietosi alla oleviin kenttiin. Taustatietoja käytetään energiankulutuksen tarkkaan arviointiin sekä Fibionpisteiden laskentaan. Saat Fibion-analysisi antamaasi sähköpostiosoitteeseen.

Nimi		Sähköposti	
Syntymäaika		Pituus cm	Paino kg  
Mittaus alkoi pvm	Mittaus loppui pvm	Nukkumaan yleensä klo	Herään yleensä klo
Taustakysely Istun terveyden kannalta sopivasti  Tauotan istumista terveyden kannalta riittävästi  Liikun terveyden kannalta riittävästi  Syön terveellisesti  Koen olevani yleensä virkeä ja energinen  Nukun riittävästi  Voin vaikuttaa omaan terveyteeni liittyviin asioihin  Koen voivani hyvin tällä hetkellä 		Työn kuormittavuus Työni sisältää fyysisesti raskaita työvaiheita <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei Työni sisältää yksipuolista toistorasitusta, kuten pitkiä seisomisjaksoja <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Työni sisältää pääosin istumista <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Työni sisältää vaihtelevasti istumista, seisomista ja kävelyä <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Huomioita mittaukseen tai taustatietoihin liittyen			



OHJEET MITTAUKSEEN

- **Laita Fibion-mittalaite laitepussissa etutaskuusi reiden etupuolelle (A).** Tällöin laite on vaakatasossa istuessa, pystyssä seistessä, ja seuraa reiden liikettä esimerkiksi kävellessä ja pyöräillessä. On hyvä pyrkiä pitämään laite etutaskun etupuolella, koska reiden sivulla tarkkuus saattaa hieman laskea.
- **Voit myös asettaa Fibion-mittalaitteen reisipantaan reiden etupuolelle (B).**
- Pidä mittaria täydet seitsemän päivää hereilläoloajanasi. Ota laite pois yön ajaksi. Aseta laite taskuun tai reisipantaan heti aamulla herättyäsi ja ota se pois vasta juuri ennen nukkumaanmenoa. Pidä laitetta vähintään kahdeksan tuntia päivässä. **Tulos on kuitenkin tarkin mahdollinen, kun pidät laitetta 14-15 tuntia päivässä (C).**
- **Mittalaite ei saa kastua, joten ota se pois peseytymisen tai vesiliikunnan ajaksi. Hikoilu ei kuitenkaan haittaa (C).**
- Kirjoita ensimmäisen ja viimeisen mittauspäivän päivämäärät yllä oleviin kenttiin. Mittauspäivien ei tarvitse kuitenkaan olla peräkkäisiä päiviä. Jos et pidä mittaria jonain päivänä, kirjoita siitä muistiinpano Huomioita-kenttään. Laite mittaa jatkuvasti kolmen viikon ajan ja tunnistaa hetket jolloin se ei ole käytössäsi. Sinun ei siis tarvitse huolehtia laitteen käynnistämisestä tai sammuttamisesta.

MITTAUKSEN JÄLKEEN

- Palauta kaikki vastaanottamasi tarvikkeet valmentajallesi. Tämän jälkeen saat henkilökohtaisen Fibion-analysisi. Mukavaa viikkoa Fibion-mittauksen parissa!

fibion

TALLITYÖNTEKIJÖIDEN HAASTATTELU FIBION-TAUSTATIETOLOMAKKEEN POHJALTA

Taustakysely-osio

Fibion-aktiivisuusmittauksia edeltää Fibion Oy:n laatiman esitietolomakkeen täyttäminen. Sen taustakysely-osiossa mittaukseen osallistuvaa henkilöä pyydetään arvioimaan seuraavia omiin elintapoihin ja aktiivisuuteen liittyviä seikkoja viisiportaisella hymynaama-asteikolla, jonka luokittelen seuraavasti:



Vastattavat väittämät ovat seuraavanlaisia:

- ✓ Istun terveyden kannalta sopivasti
- ✓ Tauotan istumista terveyden kannalta riittävästi
- ✓ Liikun terveyden kannalta riittävästi
- ✓ Syön terveellisesti
- ✓ Koen olevani yleensä virkeä ja energinen
- ✓ Nukun riittävästi
- ✓ Voin vaikuttaa omaan terveyteeni liittyviin asioihin
- ✓ Koen voivani hyvin tällä hetkellä

Työn kuormittavuus -osio

Mittaukseen osallistuvaa henkilöä pyydetään lisäksi arvioimaan työnsä kuormittavuutta vastamalla *Kyllä-Ei* -vaihtoehdoin seuraaviin väittämiin:

- ✓ Työni sisältää fyysisesti raskaita työvaiheita
- ✓ Työni sisältää yksipuolista toistorasitusta kuten pitkiä seisomisjaksoja
- ✓ Työni sisältää pääosin istumista
- ✓ Työni sisältää vaihtelevasti istumista, seisomista ja kävelyä

Lisäksi esitietolomakkeessa on mahdollisuus kertoa vapaamuotoisesti huomioita mittaukseen tai taustatietoihin liittyen.

Täydentävä haastattelu

Esitietolomakkeessa annettujen tietojen syventämiseksi tehdään mitattaville työntekijöille kasvotusten, puhelimen tai sähköisen kokouspalvelun avulla toteutettava haastattelu, jossa kysytään seuraavia tarkentavia kysymyksiä ja keskustellaan niiden pohjalta:

Yleinen terveydentila taustakyselyn väittämiin liittyen:

Istumisen/seisomisen tauottaminen:

- ✓ Miten tauotat työpäiviäsi ja erityisesti istumista/seisomista työpäivien aikana?

Fyysinen aktiivisuus/liikkuminen:

- ✓ Millaista ja miten paljon liikuntaa harrastat viikossa?
- ✓ Miten arvioisit ns. arkiaktiivisuuden osuutta liikkumisessasi?
- ✓ Millainen on mielestäsi fyysinen kuntosi?
- ✓ Millainen on mielestäsi kestävyyskuntosi?
- ✓ Millainen on mielestäsi lihaskuntosi?

Energisyys/virkeys:

- ✓ Mistä asioista elämässäsi koet saavasi elämäsi energiaa ja virkeyttä?
- ✓ Mitkä asiat elämässäsi kuluttavat energiaa ja alentavat virkeyttäsi?

Nukkuminen/unen laatu:

- ✓ Miten monta tuntia yleensä nukut yössä?
- ✓ Miten mielestäsi nukut?
- ✓ Nukutko päiväunia?

Omaan terveyteen vaikuttaminen:

- ✓ Mitkä asiat estävät sinua vaikuttamasta omaan terveyteen liittyviin asioihin?
- ✓ Mitkä asiat auttavat sinua vaikuttamaan omaan terveyteen liittyviin asioihin?

Kokemus omasta hyvinvoinnista:

- ✓ Minkä asioiden koet edistävän hyvinvointiasi?
- ✓ Minkä asioiden koet heikentävän hyvinvointiasi?

Koulutustausta:

- ✓ Millainen hevosalan koulutus sinulla on?

Työkokemus:

- ✓ Miten kauan olet työskennellyt a) hevosalalla b) nykyisessä työssäsi ao. tallilla?

Työnkuva ja toimintaympäristö:

- ✓ Kuinka monta työpäivää sinulla on viikossa?
- ✓ Miten pitkiä työpäiväsi ovat?
- ✓ Mitä työtehtäviä työpäiväsi sisältävät?
- ✓ Miten paljon arviot kunkin työtehtävän vievän aikaa työpäivästäsi?
- ✓ Miten kuvailisit ao. talliympäristöä työympäristönä?
- ✓ Miten työympäristösi ja työsi on muuttunut viimeisen vuoden aikana?
- ✓ Mitkä ovat olleet merkittävimmät muutokset ja erot aiempaan tilanteeseen verrattuna ja miten tämä on vaikuttanut omaan työhösi/näkynyt omassa työssäsi?
- ✓ Mikä on työssäsi parasta?
- ✓ Mikä on työssäsi huonointa?
- ✓ Mitä kehitettävää näet työympäristössäsi ja työssäsi?

Työn kuormittavuus

- ✓ Jos työsi sisältää fyysisesti kuormittavia työvaiheita, mitä ne ovat? Nimeä mielestäsi kolme fyysisesti raskainta työvaihetta.
- ✓ Jos työsi sisältää yksipuolista toistorasitusta, mihin työtehtäviin tämä toistorasitus liittyy ja millaista se on?
- ✓ Missä kehonosissa fyysinen rasitus työpäiviesi aikana erityisesti tuntuu?
- ✓ Kärsitkö työssäsi jatkuvasti johonkin kehonosaan kohdistuvasta kiputilasta?
- ✓ Jos työsi sisältää pääosin istumista, mihin työtehtäviin tämä liittyy ja miten paljon prosentuaalisesti arvioisit istumista olevan työpäiviesi aikana?
- ✓ Jos työsi sisältää vaihtelevasti istumista, seisomista ja kävelyä, miten suuren prosentuaalisen osuuden arvioisit kullakin aktiviteetilla olevan työpäivässäsi?

KYSELY: FIBION-AKTIIVISUUSMITTALAITTEEN KÄYTETTÄVYYS JA KOETTU LAATU TALLITYÖNTEKIJÖIDEN FYYSISEN AKTIIVISUUDEN MONITOROINNISSA



Teen YAMK-opinnäytetyötä aiheesta "Aktiivipihatto toimintaympäristönä ihmisen ja hevosenhyvinvoinnin näkökulmasta". Osana tätä työtä tein keväällä 2020 Harjun Oppimiskeskuksenaktiivipihaton ja yksityisen karsinatallin tallityöntekijöille fyysisen aktiivisuuden mittauksia, joissa tallityöntekijät käyttivät Fibion Oy:n mittalaitetta 7 vrk:n ajan, pois lukien nukkumisen, vesiliikunnan ja peseytymisen kaltaiset toiminnot. Ihmisten Fibion-mittaukset ja istumis-/arkiaktiivisuusanalyysit pohjaavat kiihtyvyyssanturi- ja asennontunnistus-teknologiaan sekä tieteelliseen tutkimustietoon istumisen haitallisuudesta suhteessa liikku-misenterveyshyötyihin. Tämän kyselyn avulla kartoitan kokemuksia ja kerään palautetta Fibion-mittalaitteenkäytettävyydestä ja koetusta laadusta ihmisen fyysisen aktiivisuuden moni-toroinnissa. Kiitän sinua lämpimästi osallistumisestasi mittauksiin ja vaivannäöstäsi, kun olet kirjannut ja kuvannut päivittäistä toimintaasi mittauspäiväkirjoihin. Nyt pyytäisin sinua vielä ar-vioimaan mittalaitteenkäytettävyyttä ja koettua laatua tutustumalla ensin tämän kyselyn oheis-materiaaliin eli omaan Fibionin istumis- ja arkiaktiivisuusraporttiisi ja vastaamalla sen jälkeen esitettyihin kysymyksiin/väittämiin. Toivon vastaustasi kyselyyn viimeistään su 21.3.2021. Suurkiitosvastauksistasi, ja kokonaisvaltaista hyvinvointia vuoteen 2021!

1. Osallistuin tallityöntekijöiden aktiivisuusmittauksiin

- Aktiivipihaton tallityöntekijänä/taitovalmentajana
- Karsinatallin työntekijänä

2. Ihmisille tehtävistä Fibion-mittausten tuloksista laitevalmistaja tuottaa online-palve-lussaan yhteenvetoraportin, joka kertoo tutkittavan henkilön istumisen keskimääräisen keston ja yli 30min kestäneiden istumis- ja seisomisjaksojen määrän päivässä. Samoin raportti kertoo tutkittavan henkilön fyysisen aktiivisuuden päiväkohtaisen keston, johon lasketaan mukaan kaikenlainen fyysinen aktiivisuus kuten seisominen, kävely ja juoksu. Ra-portti ilmaisee myös sen, miten paljon tutkittavalla henkilöllä on päivässä keskimäärin reipasta aktiivisuutta, johon luetaan reipas kävely ja sitä intensiivisempi liikkuminen kuten pyöräily ja juokseminen. Tämän pohjalta on mahdollista määritellä tutkittavalle henkilölle aktiivi-suustasapaino eli ns. Fibion-pisteet, jotka muodostuvat istumis- ja liikuntapisteiden sum-mana. Raportti antaa arvion Fibion-pisteiden tasosta (esim. hyvä, lupaava, kehitettävä). Samalla arvioidaan henkilön istumisen, seisomisen ja aktiivisuuden tasoa. Mittaustuloksista on yhteenvetoraportin lisäksi mahdollista muodostaa **1) tekstimuotoinenraportti, joka antaa yksityiskohtaisempaa tietoa mm. seisomisen ja istumisen kestosta, liikku-misen laadusta ja energiankulutuksesta ja 2) aktiivisuuskelloraportti, joka näyttää, mil-loin ja kuinka paljon mitattavalla on ollut istumista ja eri tyyppistä fyysistä aktiivisuutta tietynä mittausjakson aikana ja yksittäisinä mittausjakson päivinä.** Näiden lisäksi Fibionin online-palvelussa on mahdollista tarkastella Aktiivisuustavoitera-porttia, jossa on mahdollista asettaa itselleen istumista ja liikuntaa koskevat tavoitteita ja nähdä niiden vaikutukset Fibion-pisteisiin. Aktiivisuusenergiaraporttia, jonka avulla pää-set näkemään, miten paljon erilaiset aktiivisuuslajisi kuluttivat energiaa. Aktiivisuustasapai-noraporttia, joka näyttää miten istumisesi ja liikkumisesi ovat tasapainossa terveyshyötyjen kan-nalta. Aktiivisuussuositusraporttia, joka näyttää, istutko ja liikutko suositusten mukaisesti. Fi-

bion-raporttien suositustasot sekä terveysyhteyksien laskenta perustuvat Jyväskylän yliopiston Liikuntabiologian laitoksella tehtyyn tutkimukseen sekä satoihin väestötasontutkimuksiin, joihin on osallistunut kymmeniä tuhansia henkilöitä. Fibion-raportti tulkitsee istumisen ja liikunnan terveysriskejä ja -hyötyjä mitatun istumis- ja aktiivisuusdatasi sekä taustatietojesi perusteella suhteessa vertailuaineistoon.

Tämän kyselyn yhteydessä sinulle jaetaan omiin mittaustuloksiisi pohjautuva Fibion-istumis- ja arkiaktiivisuusraportin yhteenveto- ja tekstiraporttitulosteet, joihin pyydän sinua tutustumaan, ennen kuin vastaat esitettyihin kysymyksiin ja väittämiin. Samoin pääset tarkastelemaan kaikki edellä mainittuja raporttityyppejä sähköisesti Fibionin online-palvelussa lähettämäni URL-osoitelinkin kautta. Palvelussa vasemmassa alakulmassa näkyvää kysymysmerkkisymbolia klikkaamalla saat auki ohjeet kunkin raporttityypin seliteteksteihin.

Olen tutustunut omaan raporttiini ennen tähän kyselyyn vastaamista.

- Kyllä
- En

Seuraavat kysymykset 3 - 12 liittyvät mittalaitteen ja sen tuottaman mittaustiedon käytettävyyden arviointiin. Arvioi Fibion-mittalaitteen käytettävyyttä seuraavien väittämien avulla asteikolla 1 = Täysin eri mieltä; 2 = Jokseenkin eri mieltä; 3 = Ei samaa eikä eri mieltä; 4 = Jokseenkin samaa mieltä 5 = Täysin samaa mieltä. Väittämässä mittaustiedon eli Fibion-analyysiraporttien muodostamaa kokonaisuutta. Mikäli koet, että et osaa vastata johonkin kysymykseen, valitse vaihtoehto 3.

3. Mielestäni voisin käyttää Fibionin mittalaitetta fyysisen aktiivisuuden monitoroimiseen säännöllisesti.

1	2	3	4	5
Täysin eri mieltä				Täysin samaa mieltä

4. Mielestäni mittalaitte oli fyysisen aktiivisuuden monitorointiin liian monimutkainen.

1	2	3	4	5
Täysin eri mieltä				Täysin samaa mieltä

5. Mielestäni mittalaitetta oli helppo käyttää fyysisen aktiivisuuden monitorointiin.

1	2	3	4	5
Täysin eri mieltä				Täysin samaa mieltä

6. Mielestäni tarvitsisin kokeneen käyttäjän/teknisen tuen antamaa opastusta, ennen kuin pystyisin käyttämään mittalaitetta fyysisen aktiivisuuden monitorointiin.

1	2	3	4	5
Täysin eri mieltä				Täysin samaa mieltä

7. Mielestäni tämän mittaustiedon eri toiminnallisuudet oli integroitu onnistuneesti.

1	2	3	4	5
Täysin eri mieltä				Täysin samaa mieltä

8. Mielestäni mittalaitteessa oli liikaa epä johdonmukaisuutta.

1	2	3	4	5
Täysin eri mieltä				Täysin samaa mieltä

9. Kuvittelisin, että useimmat ihmiset oppisivat nopeasti käyttämään mittalaitetta fyysisen aktiivisuuden monitorointiin.

1	2	3	4	5
Täysin eri mieltä				Täysin samaa mieltä

10. Mielestäni mittalaitteen käyttäminen fyysisen aktiivisuuden monitorointiin tuntui hankalalta.

1	2	3	4	5
Täysin eri mieltä				Täysin samaa mieltä

11. Tunsin itseni luottavaiseksi käyttäessäni mittalaitetta fyysisen aktiivisuuden monitorointiin.

1 2 3 4 5
Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

12. Minun piti opetella paljon uusia asioita, ennen kuin pystyin käyttämään mittalaitetta fyysisenaktiivisuuden monitorointiin.

1 2 3 4 5
Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

13. Tässä osiossa voit kertoa vapaamuotoisesti kommenttejasi/palautettasi/huomioitasi mittalaitteen käytettävyyteen liittyen.

14. Tämä osio käsittelee mittalaitteen käyttäjäkokemusta ja koettu/havaittu laatua.

Mittalaite tarkoittaa tässä Fibion-mittalaitteen ja sen tuottaman mittaustiedon eli Fibion-analyy-siraporttien muodostamaa kokonaisuutta. Arvio käyttäjäkokemukseesi perustuen Fibionin mit-talaitetta valitsemalla vastakkaisista sanapareista mittalaitteen laatua mielestäsi parhaiten ku-vaava sana. Sanaparit kartoittavat, millaisena koet mittalaitteen laadun ja sen intensiteetin/voi-makkuuden, esim. onko mittalaitetekokemuksesi perusteella esimerkiksi enemmän käytännöllinen kuin epäkäytännöllinen.

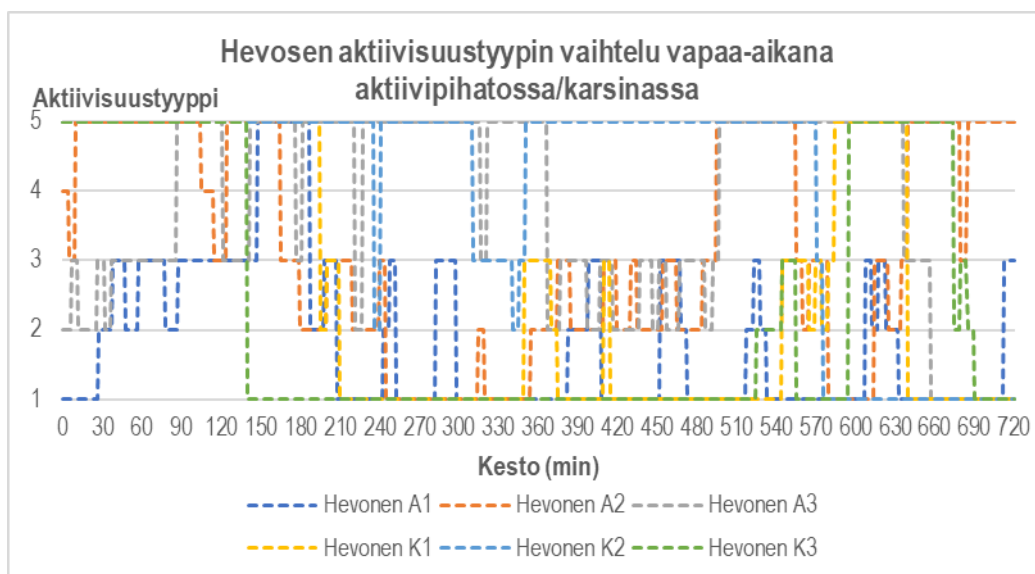
	1	2	3	4	5	6	7	
ihmiskeskeinen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tekninen
eristää	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	yhdistää
miellyttävä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	epämiellyttävä
kekseliäs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tavanomainen
yksinkertainen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	monimutkainen
ammattimainen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	harrastelijamainen
ruma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	viehättävä
käytännöllinen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	epäkäytännöllinen
miellyttävä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	vastenmielinen
hankala	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	vaivaton
tyylikäs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tyylitön
ennustettava	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ennalta arvaamaton
huonolaatuinen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	korkealaatuinen
jättää ulkopuolelle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ottaa mukaan
lähentää	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	etäännyttää
esittelykelvoton	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	esittelykelpoinen
torjuva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	kutsuva
mielikuvitukseton	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	luova
hyvä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	huono
sekava	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	selkeä
vastenmielinen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	miellyttävä
uskalias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	varovainen
omaperäinen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sovinnainen
tylsä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	kiehtova
harmiton	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	haastava

15. Tässä osiossa voit kertoa vapaamuotoisesti kommenttejasi/palautettasi/huomioitasi mittalaitteen koettuun/havaittuun laatuun liittyen.

HEVOSTEN AKTIIVISUUSMITTAUKSET FIBION-MITTALAITTEELLA: RA- PORTTIVERTAILUN TULOKSET

Hevoset 1 = Aktiivipihatto 2 = Karsinatalli	Otoskoko	Keskiarvo	Keskiahajonta	Keskiarvon keskivirhe	Merkitsevyys Riippumattomi- en otosten t-testi 2-suuntainen p < 0.05	Testimuuttuja	Vapausaste	Merkitsevyys Riippumattomien otosten Mann-Whitney U - testi p < 0.05
Mittausaika/päivä (h)	1 10 2 10	22.9 23.7	1.08 0.15	0.34 0.05				0.019
Istumisaika (h)	1 10 2 10	6.8 8.0	1.74 2.10	0.55 0.67	0.213	-1.290	18	
Istumisjaksojen lukumäärä kpl	1 10 2 10	28.6 14.5	7.23 3.52	2.29 1.11	0.000	5.573	13	
Istumisjaksojen keskimääräinen kesto (min)	1 10 2 10	2.4 5.7	0.31 1.62	0.10 0.51	0.000	-6.217	10	
Pitkien, yli 30 min istumisjaksojen lukumäärä	1 10 2 10	4.1 3.2	1.27 0.87	0.40 0.28	0.085	1.821	18	
Pitkien, yli 30 min istumisjaksojen yhteenlaskettu kesto (h)	1 10 2 10	3.4 6.4	1.14 1.88	0.36 0.59	0.000	-4.293	18	
Pitkien, yli 60min istumisjaksojen lukumäärä	1 10 2 10	1.2 2.1	0.43 0.67	0.13 0.21	0.001	-3.958	18	
Pitkien, yli 60 min istumisjaksojen yhteenlaskettu kesto (h)	1 10 2 10	1.5 5.7	0.63 1.94	0.20 0.61	0.000	-6.457	11	
Seisomisaika (h)	1 10 2 10	13.2 14.2	2.31 1.91	0.73 0.61	0.314	-1.037	18	
Seisomisjaksojen lukumäärä	1 10 2 10	39.4 16.6	9.57 4.35	3.03 1.38	0.000	6.852	18	
Seisomisjaksojen keskimääräinen kesto (min)	1 10 2 10	3.5 9.4	1.08 3.84	0.34 1.21				0.000
Pitkien, yli 30 min seisomisjaksojen lukumäärä	1 10 2 10	10.3 6.1	2.17 1.50	0.69 0.48				0.001
Pitkien, yli 30 min seisomisjaksojen yhteenlaskettu kesto (h)	1 10 2 10	9.2 13.0	2.83 1.93	0.89 0.61	0.002	-3.522	18	
Pitkien, yli 60 min seisomisjaksojen lukumäärä	1 10 2 10	3.5 4.7	1.63 0.78	0.51 0.25	0.044	-2.163	18	
Pitkien, yli 60 min seisomisjaksojen yhteenlaskettu kesto (h)	1 10 2 10	4.9 12.1	2.99 1.92	0.95 0.61	0.000	-6.420	18	
Keveyen kävelyn kesto (h)	1 10 2 10	1.7 0.9	0.25 0.31	0.08 0.10				
Reippaan kävelyn kesto (h)	1 10 2 10	0.6 0.3	0.33 0.13	0.10 0.04				0.003
Pyöräilyn kesto (h)	1 10 2 10	0.3 0.2	0.11 0.13	0.03 0.04	0.094	1.769	18	
Korkeaintensiteettisen aktiivisuuden kesto (h)	1 10 2 10	0.3 0.2	0.09 0.06	0.03 0.02	0.009	2.931	18	
Keveyen aktiivisuuden kesto (h)	1 10 2 10	14.9 15.1	2.39 2.04	0.76 0.65	0.834	-0.212	18	
Keskitehoisen aktiivisuuden kesto (min)	1 10 2 10	56.9 27.3	20.20 9.89	6.39 3.13				0.000
Kovatehoisen aktiivisuuden kesto (min)	1 10 2 10	9.4 8.2	4.37 4.15	1.38 1.31	0.546	0.616	18	
Fyysisen aktiivisuuden taso	1 10 2 10	1.6 1.5	0.06 0.03	0.02 0.01	0.000	4.699	18	
Liikunnan terveyshyötypisteet	1 10 2 10	76.9 57.9	6.44 12.39	2.04 3.92	0.000	4.304	18	
Fibion-pisteet 0 - 100	1 10 2 10	45.7 14.9	25.06 31.78	7.92 10.05	0.027	2.407	18	
Istumisen kesto keskimäärin h/päivä	1 10 2 10	6.8 8.0	1.75 2.10	0.55 0.67	0.214	-1.289	18	
Istumisen taso: kehitettävä taso yli 10 h/päivä lupaava taso 8-10 h/päivä hyvä taso 6-8 h/päivä erinomainen taso alle 6 h/päivä	1 10 2 10	3.2 2.5	0.92 0.97	0.29 0.31				0.143
Istumisen/pitkien istumisjaksojen taso: kehitettävä taso yli 5 jaksoa/päivä lupaava taso 3-5 jaksoa/päivä hyvä taso 1-3 jaksoa/päivä erinomainen taso alle 1 pitkä jaksoa/päivä	1 10 2 10	4.1 3.2	1.27 0.87	0.40 0.28	0.081	1.848	18	
Istumisen/pitkien istumisjaksojen taso: kehitettävä taso yli 5 jaksoa/päivä lupaava taso 3-5 jaksoa/päivä hyvä taso 1-3 jaksoa/päivä erinomainen taso alle 1 pitkä jaksoa/päivä	1 10 2 10	2.0 2.5	0.67 0.53	0.21 0.17				0.143
Aktiivisuuden kesto h/päivä	1 10 2 10	16.0 15.7	2.39 2.10	0.76 0.66	0.768	0.300	18	
Aktiivisuuden taso: kehitettävä taso alle 6 h/päivä lupaava taso 6-8 h/päivä hyvä taso 8-10 h/päivä erinomainen taso yli 10 h/päivä	1 10 2 10	4.0 3.9	0.00 0.32	0.00 0.10				0.739
Pitkät seisomisjaksot (yli 30 min) kpl/päivä	1 10 2 10	10.3 6.1	2.17 1.50	0.69 0.47				0.001
Pitkät seisomisjaksot/taso: kehitettävä taso yli 5 jaksoa/päivä lupaava taso on 3-5 jaksoa/päivä hyvä taso 1-3 jaksoa/päivä erinomainen taso alle 1 jaksoa/päivä	1 10 2 10	1.1 1.2	0.32 0.42	0.10 0.13				0.739
Reipas aktiivisuus: kesto keskimäärin min/päivä	1 10 2 10	65.7 35.0	21.72 11.69	6.87 3.70				0.000
Reipas aktiivisuus: kesto keskimäärin h/päivä	1 10 2 10	1.1 0.6	0.36 0.20	0.11 0.06				0.000
Reipas aktiivisuus/taso: kehitettävä taso alle 30 min/päivä lupaava taso on 30-60 min/päivä hyvä taso 60-90 min/päivä erinomainen taso yli 90 min/päivä	1 10 2 10	2.6 1.6	0.70 0.52	0.22 0.16				0.007
Liikuntapisteet (0-100)	1 10 2 10	76.9 57.9	6.44 12.39	2.04 3.92	0.000	4.304	18	
Aktiivisuustasapaino: kehitettävä taso alle 0 p/luokka 1 lupaava taso on 0-30 p/luokka 2 hyvä taso 30-60 p/luokka 3 erinomainen taso yli 60 pistettä/luokka 4	1 10 2 10	3.2 2.0	0.79 1.05	0.25 0.33				0.019

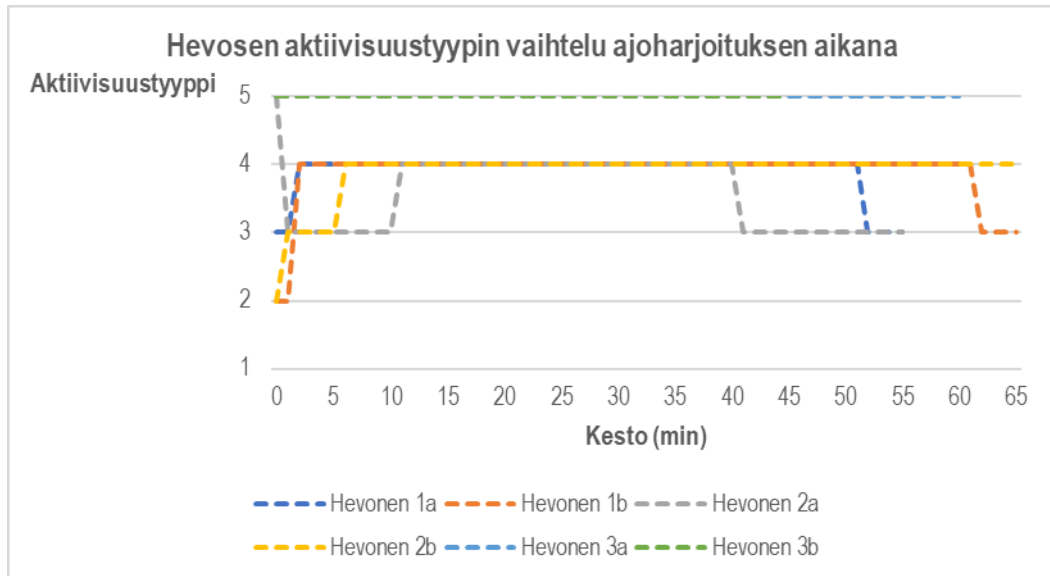
FIBION-MITTALAITTEEN TALLENTAMA AKTIIVISUUSTYYPPI HEVOSTEN VAPAA-AIKANA JA AKTIIVISEN LIIKKUMISEN AIKANA



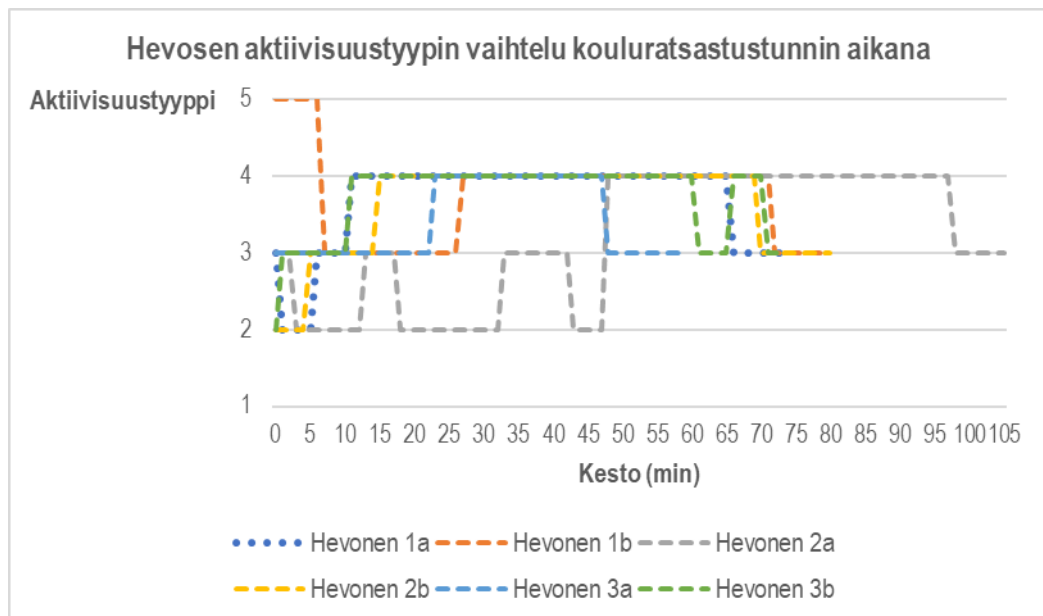
Kuva 79 Hevosen aktiivisuustyyppin vaihtelu levossa aktiivipihaton ja karsinatallin hevosilla 12 h:n ajanjaksolla keskiviikko klo 20 - torstai klo 08. Kuvassa on esitetty aktiivipihaton kolmen hevositysilön A1, A2 ja A3 ja karsinatallin kolmen hevositysilön K1, K2 ja K3 vertailu. Aktiivisuustyyppi: 1 = istuminen, 2 = seisominen 3 = kävely 4 = pyöräily 5 = korkeaintensiteettinen aktiivisuus.



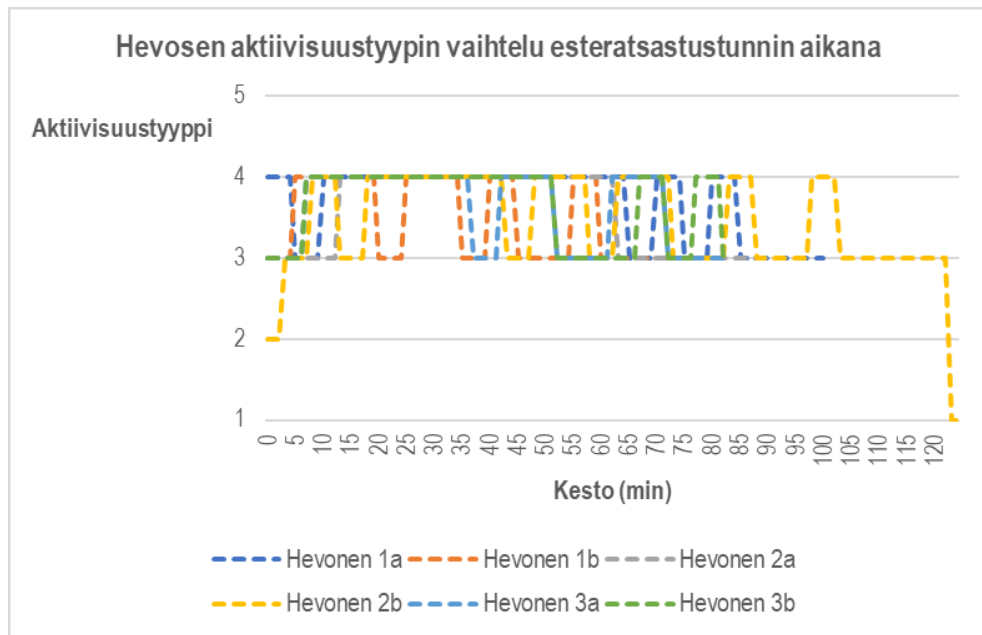
Kuva 2 Hevosen aktiivisuustyyppin vaihtelu levossa aktiivipihaton ja karsinatallin esimerkkihevosilla 12 h:n ajanjaksolla keskiviikko klo 20 - torstai klo 08. Kuvassa on esitetty aktiivipihaton (A3) ja karsinatallin (K2) esimerkkihevosien keskinäinen vertailu. Aktiivisuustyyppi: 1 = istuminen, 2 = seisominen 3 = kävely 4 = pyöräily 5 = korkeaintensiteettinen aktiivisuus.



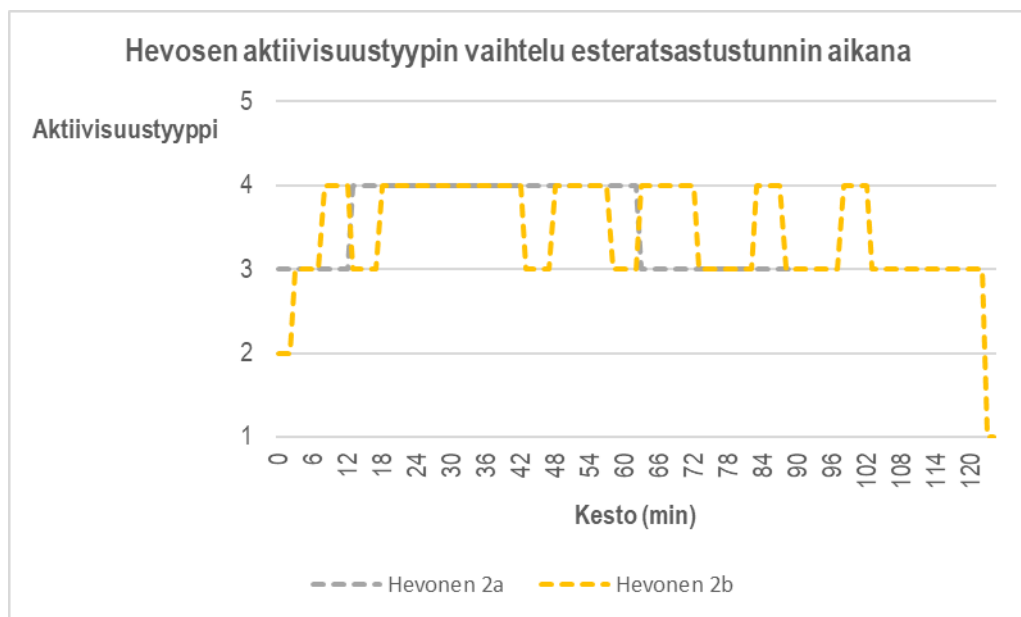
Kuva 3 Aktiivisuustyyppin vaihtelu ajoharjoituksen aikana. Vertailussa on kolmen hevosen (1 – 3) kahden ajoharjoituksen (a ja b) aikana tallentunut aktiivisuustyyppi. Aktiivisuustyyppi: 1 = istuminen, 2 = seisominen 3 = kävely 4 = pyöräily 5 = korkeaintensiteettinen aktiivisuus.



Kuva 4 Hevosen aktiivisuustyyppin vaihtelu kouluratsastustunnin aikana. Vertailussa on kolmen hevosen (1 - 3) kahden kouluratsastusharjoituksen (a ja b) aikana tallentunut aktiivisuustyyppi. Aktiivisuustyyppi: 1 = istuminen, 2 = seisominen 3 = kävely 4 = pyöräily 5 = korkeaintensiteettinen aktiivisuus



Kuva 5 Hevosen aktiivisuustyyppin vaihtelu esteratsastustunnin aikana. Vertailussa on kolmen hevosen (1 - 3) kahden (a ja b) erillisen esteharjoituksen aikana tallentunut aktiivisuustyyppi. Aktiivisuustyyppi: 1 = istuminen, 2 = seisominen, 3 = kävely, 4 = pyöräily, 5 = korkeaintensiteettinen aktiivisuus.

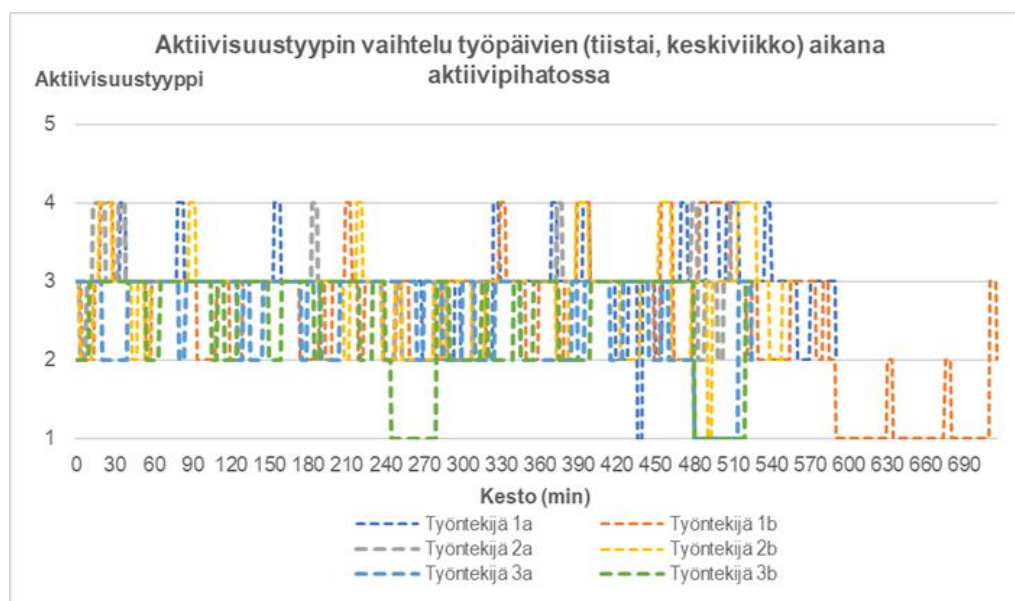


Kuva 6 Hevosen aktiivisuustyyppin vaihtelu esteratsastustunnin aikana. Yhden hevosen (2) kahtena erillisenä (a ja b) esteharjoituskertana tallentunut aktiivisuustyyppi. Aktiivisuustyyppi: 1 = istuminen, 2 = seisominen, 3 = kävely, 4 = pyöräily, 5 = korkeaintensiteettinen aktiivisuus.

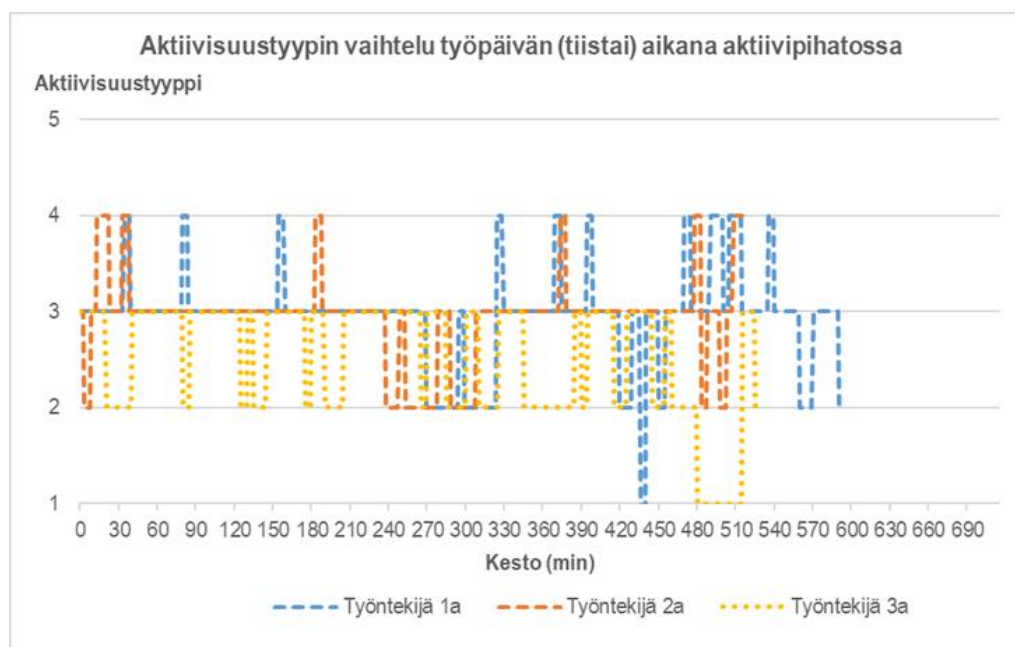
TALLITYÖNTEKIJÖIDEN AKTIIVISUUSMITTAUKSET FIBION-MITTALAITTEELLA: RAPORTTIVERTAILUN TULOKSET

1 = Aktiivipihatto 2 = Karsinatalli	Keskiarvo	Keskiahajonta	Minimi	Maksimi	Keskiarvon keskivirhe	Merkitsevyys Rippumattomien otosten t-testi 2-suuntainen p < 0.05	Testimuuttuja	Vapausaste	Merkitsevyys Rippumattomien otosten Mann-Whitney U - testi p < 0.05
Mittausaika/päivä (h)	14.7	0.28	14.4	14.9	0.16	0.881	0.159	4	
Istumisaika (h/päivä)	7.8	1.29	6.5	9.1	0.74	0.055	2.687	4	
Istumisjaksojen lukumäärä (kpl/päivä)	62.2	5.70	56.4	67.8	3.29	0.058	2.638	4	
Istumisjaksojen keskimääräinen kesto (min/päivä)	1.7	0.46	1.4	2.2	0.27	0.700	-0.414	4	
Pitkien, yli 30 min istumisjaksojen lukumäärä (kpl/päivä)	3.1	1.35	1.8	4.5	0.78	0.358	1.038	4	
Pitkien, yli 30 min istumisjaksojen yhteenlaskettu kesto (h/päivä)	2.6	1.23	1.5	3.9	0.71	0.417	0.905	4	
Pitkien, yli 60 min istumisjaksojen lukumäärä (kpl/päivä)	0.7	0.22	0.4	0.8	0.13	0.667	0.463	4	
Pitkien, yli 60 min istumisjaksojen yhteenlaskettu kesto (h/päivä)	0.9	0.31	0.6	1.2	0.18	0.686	0.435	4	
Seisomisaika (h/päivä)	3.5	0.48	3.0	3.8	0.28	0.858	0.191	4	
Seisomisjaksojen lukumäärä kpl/päivä	72.4	6.50	65.3	78.0	3.75	0.976	-0.033	4	
Seisomisjaksojen keskimääräinen kesto (min/päivä)	0.6	0.20	0.5	0.9	0.11	0.922	0.105	4	
Pitkien, yli 30 min seisomisjaksojen lukumäärä (kpl/päivä)	0.1	0.12	0.0	0.2	0.07	0.327	-1.116	4	
Pitkien, yli 30 min seisomisjaksojen yhteenlaskettu kesto (h/päivä)	0.0	0.06	0.0	0.1	0.03	0.304	-1.177	4	
Pitkien, yli 60 min seisomisjaksojen lukumäärä (kpl/päivä)	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00				1.000
Pitkien, yli 60 min seisomisjaksojen yhteenlaskettu kesto (h/päivä)	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00				
Taukojen lukumäärä kpl/h istumista	1.7	0.01	1.7	1.7	0.01	0.764	0.321	4	
Taukojen lukumäärä kpl/h seisomista	4.5	0.47	4.1	5.0	0.27	0.776	-0.305	4	
Kevyen kävelyn kesto (h/päivä)	1.5	0.13	1.4	1.6	0.08	0.003	-6.698	4	
Reippaan kävelyn kesto (h/päivä)	1.5	0.78	0.6	2.0	0.45	0.350	-1.058	4	
Pyöräilyn kesto (h/päivä)	0.0	0.08	0.0	0.1	0.05	0.176	-1.641	4	
Korkeaintensiivisen aktiivisuuden kesto (h/päivä)	0.3	0.23	0.0	0.5	0.13	0.479	-0.780	4	
Kevyen aktiivisuuden kesto (h/päivä)	5.0	0.47	4.5	5.4	0.27	0.012	-4.407	4	
Keskitehoisen aktiivisuuden kesto (min/päivä)	1.7	0.85	0.7	2.3	0.49	0.264	-1.298	4	
Kovatehoisen aktiivisuuden kesto (min/päivä)	0.2	0.22	0.0	0.4	0.13	0.631	-0.519	4	
Aktiivisuuden energiankulutus kcal	653.0	265.05	371.0	897.0	153.03	0.206	-1.510	4	
Kokonaisenergiankulutus kcal	2352.3	277.51	2076.0	2631.0	160.22	0.362	-1.027	4	
Fyysisen aktiivisuuden taso	1.6	0.15	1.4	1.7	0.08	0.265	-1.295	4	
Istumisen terveysriskipisteet	-41.7	20.55	-63.0	-22.0	11.86	0.073	-2.421	4.000	
Liikunnan terveyshyötypisteet	85.0	14.18	69.0	96.0	8.19				0.400
Fibion-pisteet 0 - 100	83.7	8.39	74.0	89.0	4.84	0.120	-1.968	4.000	
Istumisen kesto keskimäärin h/päivä	7.8	1.29	6.5	9.1	0.74	0.055	2.678	4	
Istumisen taso: kehitettävä taso yli 10 h/päivä (luokka 1) lupaava taso 8-10 h/päivä (luokka 2) hyvä taso 6-8 h/päivä (luokka 3) erinomainen taso alle 6 h/päivä (luokka 4)	2.7	0.58	2.0	3.0	0.33	0.101	-2.121	4	
Istumisen pitkät istumisjaksot (yli 30 min), kpl/päivä	3.1	1.35	1.8	4.5	0.78	0.362	1.027	4	
Istumisen/pitkien istumisjaksojen taso: kehitettävä taso yli 5 jaksoa/päivä (luokka 1) lupaava taso 3-5 jaksoa/päivä (luokka 2) hyvä taso 1-3 jaksoa/päivä (luokka 3) erinomainen taso alle 1 pitkä jaksoa/päivä (luokka 4)	2.7	0.58	2.0	3.0	0.33	0.643	-0.500	4	
Aktiivisuuden kesto h/päivä	6.9	1.03	5.8	7.9	0.59	0.055	-2.682	4	
Aktiivisuuden taso: kehitettävä taso alle 6 h/päivä (luokka 1) lupaava taso 6-8 h/päivä (luokka 2) hyvä taso 8-10 h/päivä (luokka 3) erinomainen taso yli 10 h/päivä (luokka 4)	1.7	0.58	1.0	2.0	0.33	0.024	-3.536	4	
Pitkät seisomisjaksot (yli 30 min) kpl/päivä	0.1	0.12	0.0	0.2	0.07	0.292	-1.213	4	
Pitkät seisomisjaksot/taso: kehitettävä taso: yli 5 jaksoa/pv (luokka 1) lupaava taso on 3-5 jaksoa/päivä (luokka 2) hyvä taso 1-3 jaksoa/päivä (luokka 3) erinomainen taso alle 1 jaksoa/päivä (luokka 4)	4.0	0.00	4.0	4.0	0.00				
Reipas aktiivisuus: kesto keskimäärin min/päivä	4.0	0.00	4.0	4.0	0.00	0.266	-1.290	4	
Reipas aktiivisuus: kesto keskimäärin h/päivä	1.8	0.99	0.7	2.4	0.57	0.301	-1.187	4	
Reipas aktiivisuus/taso: kehitettävä taso alle 30 min/päivä (luokka 1) lupaava taso on 30-60 min/päivä (luokka 2) hyvä taso 60-90 min/päivä (luokka 3) erinomainen taso yli 90 min/päivä (luokka 4)	3.3	1.15	2.0	4.0	0.67				0.700
Aktiivisuustasapaino: kehitettävä taso: alle 0 p. (luokka 1) lupaava taso on 0-30, (luokka 2) hyvä taso 30-60, luokka 3 (luokka 4) erinomainen taso yli 60 pistettä, (luokka 4)	3.0	1.00	2.0	4.0	0.58				0.200
	4.0	0.00	4.0	4.0	0.00				

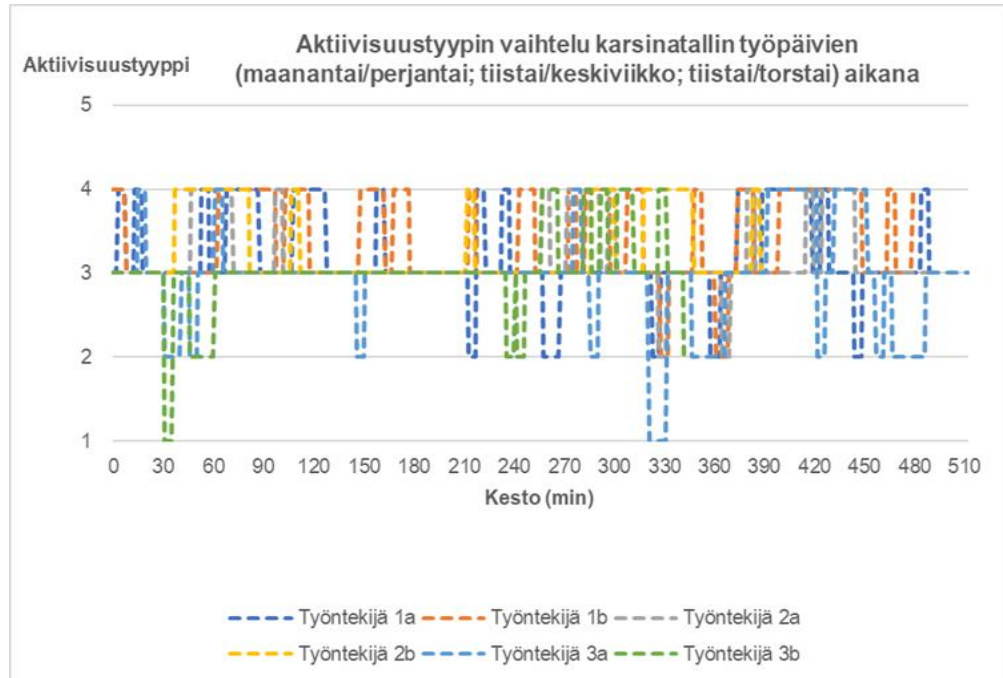
FIBION-MITTALAITTEEN TALLENTAMA AKTIIVISUUSTYYPPI TALLITYÖN AIKANA AKTIIVIPIHATOSSA JA KARSINATALLISSA



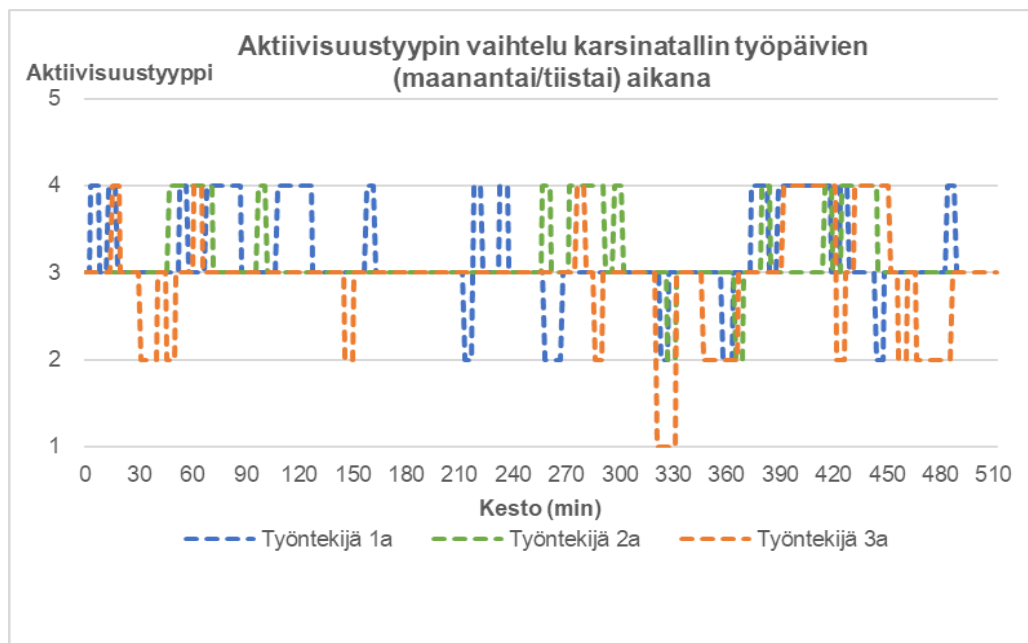
Kuva 80 Kolmen tallityöntekijän (1–3) aktiivisuustyyppin vaihtelu aktiivipihaton tallityössä kahdena eri työpäivänä (a = tiistai, b = keskiviikko) päivänä. Aktiivisuustyyppi: 1 = istuminen, 2 = seisominen 3 = kävely 4 = pyöräily 5 = korkeaintensiteettinen aktiivisuus.



Kuva 81 Kolmen tallityöntekijän (1-3) aktiivisuustyyppin vaihtelu aktiivipihaton tallityössä yhtenä päivänä (a = tiistai). Aktiivisuustyyppi: 1 = istuminen, 2 = seisominen 3 = kävely 4 = pyöräily 5 = korkeaintensiteettinen aktiivisuus.



Kuva 3 Kolmen tallityöntekijän (1–3) aktiivisuustyyppien vaihtelu karsinatallin tallityössä kahtena eri työpäivänä (a = maanantai, tiistai; b =perjantai, keskiviikko, torstai) päivänä. Aktiivisuustyyppi: 1 = istuminen, 2 = seisominen 3 = kävely 4 = pyöriäily 5 = korkeaintensiteettinen aktiivisuus.



Kuva 4 Kolmen tallityöntekijän (1–3) aktiivisuustyyppien vaihtelu karsinatallin tallityössä yhden työpäivän aikana (a = maanantai tai tiistai). Aktiivisuustyyppi: 1 = istuminen, 2 = seisominen 3 = kävely 4 = pyöriäily 5 = korkeaintensiteettinen aktiivisuus.