

SIPERIANHUSKYJEN LONK- KANIVELEN LIIKELAAJUUDEN MITTAAMISEN LUOTETTAVUUS GONIOMETRI-MITTARILLA

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Koulutusohjelma Fysioterapian koulutusohjelma	
Työn tekijä Mirka Kimonen	
Työn nimi Siperianhuskyjen lonkkanivelen liikelaajuuden mittaamisen luotettavuus goniometri-mittarilla	
Päiväys 13.11.2014	Sivumäärä/Liitteet 43/4
Ohjaaja Yliopettaja Airi Laitinen	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Eläinfysioterapeutti Susanna Vartiainen	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää goniometri-mittarilla tehdyn siperianhuskyjen lonkkanivelen liikelaajuuden mittaamisen luotettavuutta. Luotettavuutta tarkasteltiin kahden eri mittaajan saamien tulosten välillä, sekä yhden mittaajan suorittamassa toistomittauksessa. Tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella goniometri-mittarin soveltuvuutta siperianhuskyjen lonkkanivelten liikelaajuuksien mittaamiseen. Lisäksi tavoitteena oli pyrkiä kannustamaan eläinfysioterapeutin ammatissa työskenteleviä käyttämään goniometri-mittaria työssään, sillä mittarin käyttö helpottaa kuntoutumisen seuraamista. Tutkimuksen tutkimuskohteena oli 23-kappaletta eri-ikäisiä narttu ja uros siperianhusky-koiria. Kahden mittaajan välisen luotettavuuden tutkimiseksi opinnäytetyöntekijä ja toimeksiantaja mittasivat koirien lonkkanivelten liikelaajuudet goniometri-mittarilla. Toistomittausten luotettavuuden tutkimiseksi opinnäytetyöntekijä teki uusintamittaukset kaksi kuukautta myöhemmin yhteensä kymmenelle koiralle.</p> <p>Goniometri-mittarin luotettavuus on todettu useissa ihmisille tehdyissä mittauksissa. Myös koirien nivelten liikelaajuuden mittaamisen luotettavuutta goniometri-mittarilla on tutkittu. Tällä tutkimuksella haluttiin kuitenkin tuoda uutta näkökulmaa goniometri-mittauksiin, sillä siperianhusky-rotu eroaa rakenteensa sekä käyttötarkoituksensa puolesta monesta muusta koirarodusta, joilla goniometri-mittauksia on tehty.</p> <p>Tutkimuksessa mittauskohteeksi valikoitui lonkkanivel sen suuren koon, selkeästi palpoitavien maamerkkien sekä laajojen liikesuuntien vuoksi. Mitattaviksi liikesuunniksi valittiin vain fleksio- ja ekstensiosuunnat, johtuen käytettävissä olleista ajallisista resursseista. Tutkimuksen yhteistyökumppanina toimi Kuopion alueella työskentelevä eläinfysioterapeutti Susanna Vartiainen, jonka toimitiloissa mittaukset suoritettiin. Tutkimuksen lähtökohtana oli tutkijan oma mielenkiinto aiheeseen ja koirarotuuun.</p> <p>Tuloksista kävi ilmi, että kahden mittaajan väliset erot olivat suurempia kuin toistomittausten. Kahden mittaajan keskimääräiset mittauserot, riippuen nivelen liikesuunnasta, olivat alle yhdeksän (9) astetta. Puolestaan keskimääräiset erot toistomittauksissa, riippuen mitattavasta liikesuunnasta, olivat alle kuusi (6) astetta. Luotettavamman päätelmän tekemiseksi tarvitaan aiheesta kuitenkin lisää tutkimuksia. Tutkimus toimii näin ollen vain suuntaa antavana, sillä tulosten perusteella ei voida tehdä suoria johtopäätöksiä goniometri-mittarin luotettavuudesta.</p>	
Avainsanat Goniometri-mittari, luotettavuus, lonkkanivel, siperianhusky	

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme of Physiotherapy			
Author Mirka Kimonen			
Title of Thesis The measurement reliability as regards the range of motion of the hip joint using the goniometer-meter on Siberian huskies			
Date	13.11.2014	Pages/Appendices	43/4
Supervisor Principal lecturer Airi Laitinen			
Client Organisation /Partners Animal Physiotherapist Susanna Vartiainen			
<p>Abstract</p> <p>The aim of this study was to find out the reliability of measuring range of motion of huskies hip joint by using a goniometer. Reliability was examined by comparing measurements taken by two measurer and repeated measurements taken by one measurer. In addition purpose was to encourage veterinary physiotherapists to use goniometer therefore it makes easier to follow rehabilitation. Target group consisted of 23 husky, varying ages and genders.</p> <p>Reliability of goniometer is being proved in several measurements experimented with people. It has also been used to measure dogs' joints. This study focused on huskies because husky-breed differs from other breeds since its conformation and purpose of use.</p> <p>Hip joint was selected for measurements because it's big size, easily palpable marks and large direction of movements. As directions, only flexion and extension was chosen due to lack of time. Veterinary physiotherapists Susanna Vartiainen acted as a partner in cooperation.</p> <p>Results showed that average differences were bigger with two measurer, less than nine degrees. Average differences in repeated measurements were less than six degrees. This study doesn't offer guaranteed conclusions to reliability of goniometer. To achieve absolute reliability, it would be necessary to take more measurements with bigger target group.</p>			
Keywords Goniometer, reliability, hip joint, Siberian Husky			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	FYSIOTERAPEUTTINEN MITTAAMINEN JA SEN LUOTETTAVUUS	6
2.1	Mittaaminen fysioterapiassa diagnosoinnin ja seurannan apuna	6
2.2	Mittaamisen luotettavuus.....	8
2.3	Mittarin laatutekijät	9
3	NIVELLEN LIIKELAAJUUKSIEN MITTAAMINEN JA MITTAVÄLINEET	10
3.1	Nivelen liikelaajuuksien mittaaminen	10
3.2	Nivelen liikelaajuuksien mittaaminen goniometri-mittarilla ja sen luotettavuus	11
4	TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TAVOITTEET SEKÄ TUTKIMUSKYSYMYKSET	14
5	TUTKIMUSMENETELMÄT	14
5.1	Tutkimuskohde	14
5.2	Lonkkanivelen valinta mittauskohteeksi ja sen anatomia.....	15
5.3	Aineistonkeruumenetelmät	17
5.4	Aineiston analysointimenetelmät.....	19
6	TUTKIMUKSEN TULOKSET	21
6.1	Mittaajien välinen luotettavuus	21
6.2	Toistomittauksen luotettavuus	26
7	POHDINTA.....	29
7.1	Tulosten tarkastelu	29
7.2	Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus	31
7.3	Kehittämisaatuksia	34
7.4	Oman ammatillisen kasvun pohdinta	34
	LÄHTEET	36
	LIITE 1: ESITIETOLOMAKE.....	40
	LIITE 2: AINEISTONKERUULOMAKE	41
	LIITE 3: KUTSU MITTAUKSIIN.....	42
	LIITE 4: YHTEISTYÖKUMPPANIN ESITTELY.....	43

1 JOHDANTO

Tämä tutkimus lukeutuu fysioterapian erikoisalan, eläinfysioterapian, palveluiden piiriin. Eläinfysioterapia palvelut tavoittavat kasvavassa määrin ihmisiä, jotka hakevat elämilleen apua esimerkiksi tuki- ja liikuntaelinvammoihin tai kirurgisen operaation jälkeiseen kuntoutukseen. Kuten ihmisten fysioterapian, myös eläinfysioterapian menetelmät koostuvat erilaisista manuaalisista ja fysikaalisista tekniikoista, ohjaamisesta sekä harjoitteluterapiasta. Eläinfysioterapiassa eläimen toimintakykyä ja liikumista sekä niiden ylläpitämistä arvioidaan haastattelemalla omistajaa, havainnoimalla eläintä ja erilaisten tutkimus- ja mittausten menetelmien avulla. Tämän perusteella asetetaan fysioterapialle tavoitteet ja valitaan terapiamenetelmät. Koko prosessiin liittyy kiinteästi sekä fysioterapeuttisen tutkimisen ja tavoitteiden että fysioterapian menetelmien vaikuttavuuden arviointi. (Suomen Eläinfysioterapeutit ry 2013.) Jotta vaikuttavuutta pystytään arvioimaan, mittaamisen ja tutkimisen on oltava luotettavaa.

Tämän tutkimuksen tarkoitus oli selvittää goniometri-mittarilla tehdyn koiran lonkkanivelen liikelaajuuden mittaamisen luotettavuutta. Luotettavuutta tarkasteltiin kahden eri mittaajan saamien tulosten välillä sekä yhden mittaajan suorittamassa toistomittauksessa. Eläinfysioterapiassa goniometrillä tehtyihin mittauksiin suhtaudutaan negatiivisesti, kritisoiden mittarin luotettavuutta ja tarpeellisuutta, sekä työn tehokkuuden menettämistä käytettäessä mittaria, sillä mittaamisen koetaan vievän aikaa muulta toiminnalta. (Keinänen 2014-06-11; Toivainen 2014-06-09.) Myös Franssila ja Wallin (2013, 33–34) tukevat esille tulleita mielipiteitä mittarin käytöstä kliinisessä työssä, jossa mittareiden käyttöä pidetään toisinaan käytännön työssä hankalana, vaikkakin mittareiden käyttö fysioterapiassa on lisääntynyt 1990-luvulta lähtien.

Tutkimuksen tutkimuskohteena oli 23 siperianhusky-rodun yksilöä. Siperianhusky on vanha, alkukantainen koirarotu, joka on lähtöisin nimensä mukaisesti Siperiasta. Suomessa ensimmäinen siperianhusky rekisteröitiin vuonna 1965. (Palukka, Toukoluoto, Maaniemi, Verkkoniemi ja Toivola 2007, 12.) Suomalaisen Siperianhusky -seuran (2011) virallisen rotumääritelmän mukaan rodun yksilöt ovat älykkäitä sekä helposti käsiteltäviä, ja niiden innokkuus tekee koirista miellyttäviä seuralaisia ja työskentelyhaluisia käyttökoiria. Jo Siperian alkuperäiskansa näki koiriensa luonteen soveltuvan hyvin esimerkiksi lasten leikkitovereiksi, joihin koirat muun muassa toimivat perheen arjessa. Näiden piirteiden vuoksi rotu soveltuu erityisen hyvin myös opinnäytetyön tutkimuskohteeksi.

Goniometri-mittarin luotettavuus on todistettu muun muassa labradorinnoutajien (Jaegger, Marcellin-Little ja Levine 2002, 979–986) sekä newfoundlandinkoirien (Hyytiäinen, Mölsä, Junnila, Laitinen-Vapaavuori ja Hielm-Björkman 2013, 1–9) nivelten liikelaajuusmittauksissa. Koska edellä mainitut rodut eroavat siperianhusky-rodusta niin käyttötarkoituksen kuin rakenteensa puolesta, opinnäytetyössä haluttiin selvittää mittarin luotettavuutta siperianhusky-rodulla. Lisäksi tutkimus pyrkii kannustamaan eläinfysioterapeutteja käyttämään goniometri-mittaria työssään kuntoutumisen seurannan selkeyttämiseksi. Tutkimuksen toimeksiantajana oli eläinfysioterapeutti Susanna Vartiainen.

2 FYSIOTERAPEUTTINEN MITTAAMINEN JA SEN LUOTETTAVUUS

2.1 Mittaaminen fysioterapiassa diagnosoinnin ja seurannan apuna

Toimintakyvyn mittaaminen ja arviointi muodostavat lähtökohdan varsinaiselle fysioterapialle. Se, mitä mitataan ja arvioidaan, vaikuttaa olennaisesti siihen, mitä ja miten hoidetaan. (Mansikkamäki 1997, 2.) Nilsen ja Bernhardssonin (2013, 143) tutkimuksen mukaan näyttöön perustuva toiminta (Evidence based practice) on saavuttanut perustaa fysioterapiassa viimeisen vuosikymmenen ajan sekä parantanut yleisesti terapian tuloksia. Edellä mainitun tutkimuksen mukaan fysioterapia-alan ammattilaisilla on moraalinen ja ammatillinen velvollisuus käyttää työssään vain näyttöön perustuvia menetelmiä, ja poistaa käytöstä menetelmät, jotka perustuvat empiirisiin kokemuksiin ja todisteisiin. Täten on siis huomioitavaa, että mittaamisen ollessa vaikuttavaa, tulee sen tällöin olla myös näyttöön perustuvaa. (Malmivaara, Pohjolainen ja Hupli 2009, 110.)

Näyttöön perustuva toiminta on parhaimmillaan ajantasaisen tiedon harkittua käyttöä asiakkaan hoidossa. Toiminnan tavoitteena on vastata hoidon tarpeeseen käyttäen vaikuttaviksi tunnistettuja menetelmiä ja hoitokäytäntöjä, sekä yhdistää tieto fysioterapeutin kliiniseen kokemukseen. Lisäksi näyttöön perustuvassa toiminnassa huomioidaan eettinen näkökulma. Työvälineitä, joita näyttöön perustuvassa toiminnassa on käytettävissä, ovat tietokannat sekä menetelmien arviointitulokset ja hoitosuosituksset. (Jeglinsky, Kettunen ja Wikström-Grotell 2014, 28.) Hyvässä fysioterapiakäytännössä yhdistyvät näyttöön perustuva toiminta sekä organisaation toiminnan ja fysioterapeuttien osaamisen kehittäminen. Hyvien käytäntöjen tavoitteena on aina laadun ja tulokellisuuden varmistaminen, mikä takaa luotettavan ja turvallisen hoidon asiakkaalle. (Suomen Fysioterapeutit 2014a.) Sainion (2011, 8) mukaan käyttöön valitut menetelmät eivät aina kuitenkaan perustu näyttöön niiden pätevyydestä ja soveltuvuudesta kyseisessä tarkoituksessa. Myös Suomen Fysioterapeutit -liiton (2014b) mukaan fysioterapiakäytäntöjen kehittämiseksi näyttöön perustuvaksi tarvitaan vielä runsaasti uutta fysioterapian perustutkimusta, vaikka tieteellinen tutkimus on lisääntynyt räjähdysmäisesti, ja tutkittua tietoa on jo saatavilla runsaasti. Joskin fysioterapiakäytänteiden kehittymistä ovat vaikeuttaneet myös muun muassa aikarajoitteet, heikko tutkimusten lukutaito ja puuttuva tuki tutkimusten hyödyntämisessä (Nilsen ja Bernhardsson 2013, 143).

Fysioterapian maailman järjestö, World Confederation for Physical Therapy (WCPT), on asettanut näyttöön perustuvat fysioterapiakäytännöt yhdeksi tärkeimmistä painopistealueistaan. Käytännössä tämä edellyttää uusia tieteellisesti korkeatasoisia fysioterapian vaikuttavuustutkimuksia ja systemaattista olemassa olevan tiedon arviointia. (Suomen Fysioterapeutit 2006, 5.) On siis tärkeää keskittyä uusiin korkeatasoisiin fysioterapian vaikuttavuustutkimuksiin tulevaisuudessa, jolloin fysioterapia-alan kehittyminen on mahdollista. Huomion arvoista on lisäksi jo olemassa olevan tiedon ja käytäntöjen kriittinen arviointi ja arvioinnin pohjalta tehty kehitystyö. Näyttöön perustuvien fysioterapiakäytäntöjen tulee olla myös vaikuttavuudeltaan arvioituja. Menetelmien vaikuttavuudella tarkoitetaan fysioterapiassa tavoitteiden mukaisten tulosten saavuttamista, ja vaikuttavuus onkin oleellinen osa fysioterapiaa. (Suomen Fysioterapeutit 2014b.) Fysioterapeuttisen vaikuttavuuden arvioinnin

lähtökohtana pidetään yleensä toiminnalle asetettuja tavoitteita, jolloin toiminta on sitä vaikuttavampaa, mitä paremmin sen vaikutukset vastaavat asetettuja tavoitteita. (Aittasalo 1999, 8.)

Nykyisen terveydenhuoltojärjestelmän keskeinen elementti on mittaaminen eri muodoissa, jolla pyritään osoittamaan esimerkiksi toiminnan tuloksellisuutta ja luotettavuutta. Jotta saadaan luotettavaa tietoa kuntoutujan tilasta ja hoitotoimenpiteiden vaikutuksesta, tulee olla mittareita, jotka ovat luotettavia sekä toistettavia. (Salo 2011, 4.) Luotettavat mittarit luovat toisaalta myös fysioterapian perustan, jolloin niillä on olennainen merkitys työssä. Fysioterapeuttisilla mittauksilla hankitaan myös useimmiten luokiteltua ja numeerista tietoa esimerkiksi toimintakyvyn osa-alueesta. Pohjosen (1997, 5–6) mukaan toimintakyvyn mittaamisen yleistyminen fysioterapiakäytännössä edellyttää toimintakyky käsitteen määrittelyä ja sen ymmärtämistä, sekä mittaamisen hyödyn oivaltamista. Käsitteellinen epäselvyys on vaikeuttanut aiemmin mittaamisen yhdenmukaistamista. Pohjonen myös korostaa kliinisen fysioterapian olennaista kysymystä: kenen näkökulmasta esimerkiksi juuri toimintakykyä mitataan. Lisäksi hän pohtii yhteyksiä terapiatilanteessa mitatulla toimintakyvyllä ja potilaan jokapäiväisellä elämällä. Sainion (2011, 7) mukaan mittaamista tarvitaan yksilötasolla kuitenkin esimerkiksi työkyvyn ja kuntoutuksen tarpeen arvioimiseksi ja hoidon sekä kuntoutuksen vaikutusten arviointiin. Väestötasolla mittaaminen on tärkeää väestön toimintakyvyn kehityksen seuraamiseksi ja väestön tai väestöryhmiin suunnattujen toimenpiteiden vaikutusten arvioimiseksi.

Fysioterapeuttinen mittaaminen voidaan myös kuvailla tietyn ominaisuuden arvioimiseksi sekä mittaamiseksi siihen tarkoitettulla menetelmällä eli mittarilla, esimerkiksi nivelen liikelaajuuksia mittaavalla goniometrillä (Suomen toimintaterapeuttiliitto ry 2010, 14). Mittausmenetelmän perimmäinen tarkoitus on antaa tietoa mitattavasta kohteesta yksinkertaisimmalla ja sopivimmalla mittarilla, jonka toistettavuus ja luotettavuus on hyvä (Talvitie, Karppi ja Mansikkamäki 2006, 119). Tässä terapeutin ammattitaidon merkitys korostuu, sillä fysioterapian ammattikuntaan kuuluvan on tärkeää osata valita kullekin kuntoutujalle oikea menetelmä, joka kertoo kuntoutumisen etenemisestä realistisesti sekä luotettavasti.

Mittaaminen on tärkeää yhtäläillä ihmisfysioterapiassa kuin eläinfysioterapiassa, mutta osa eläinfysioterapeuteista kokee mittaamisen ja konkreettisten mittareiden käytön olevan hankalaa, epäluotettavaa tai tarpeetonta. Muutamia eläinfysioterapeuteja haastateltua tuli esiin se, että osa eläinfysioterapeuteista kokee tarkkojen mittaustulosten sijaan tärkeämmäksi toiminnallisuuden, joka perustuu terapeutin arvioon esimerkiksi nivelen liikelaajuudesta, tai tapahtuu vertaamalla oireilevaa niveltä terveeseen niveleen. (Keinänen 2014-06-11; Toivainen 2014-06-09; Vartiainen 2013-06-12.) Toisaalta nämä eläinfysioterapeutit arvioivat goniometrin luotettavimmaksi nivelen liikelaajuusmittariksi, vaikka luotettavuuden näkökulmasta mittari herätti negatiivisia mielipiteitä. Terapeutit arvioivat mitaustekniikoiden eroavan mittaajien välillä radikaalisti, jolloin tulokset eivät ole verrattavissa toisiinsa. Eläinfysioterapeutit olivat tietoisia esimerkiksi koiran rotukohtaisista lonkkanivelen liikkuvuusstandardista, mutta uskoivat vain harvojen ammattilaisten osaavan sen. Lisäksi osa eläinfysioterapeuteista ei pidä standardin mukaisen mittaamisen olevan järkevää rotukohtaisten eroavaisuuksien vuoksi. Tällöin tulisi opetella rotukohtaiset raja-arvot jokaiselle rodulle erikseen.

2.2 Mittaamisen luotettavuus

Tutkittaessa mittaamisen luotettavuutta tulee tutkimusta tarkastella sekä reliabiliteetin että validiteetin näkökulmasta. Reliabiliteetti tarkoittaa mittaustulosten toistettavuutta, ei sattumanvaraisuutta. Tutkimus on tarkka ja luotettava silloin, kun mittauksessa saadaan täsmälleen samat tulokset riippumatta mittaajasta. (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2005, 231.) Mittauksen reliabiliteettia voidaan arvioida esimerkiksi toistomittauksilla. Validiteetti puolestaan ilmaisee, miten hyvin tutkimuksessa käytetty mittaus- tai tutkimusmenetelmä mittaa sitä, mitä on tarkoituskin mitata. Validiteetistä puhuttaessa voidaan käyttää sanaa pätevyys (Hiltunen 2009).

Reliabiliteetti eli toistettavuus tarkoittaa sitä, kuinka lähellä toistettujen mittausten tulokset ovat toisiaan ja kuinka johdonmukaisia ne ovat. Toistettavuuteen vaikuttavat useat tekijät, kuten mitattavan asian vaihtelu, mittaukseen liittyvät virhe- ja häiriötekijät sekä mittaustilanteeseen vaikuttavat tekijät. (Talvitie ym. 2006, 120.) Reliabiliteettia voidaan arvioida usealla eri tavalla ja arviointimenetelmällä on lähteestä riippuen useita eri nimityksiä, kuten uusintamittaus eli toistomittaus (test-retest) (Burton ja Miller 1998, 120; Trochim 2006; Phelan ja Wren 2005; Kajaanin ammattikorkeakoulu 2013), mittaajien välinen luotettavuus (inter-rater) (Burton ja Miller 1998, 120; Trochim 2006; Phelan ja Wren 2005), yhden mittaajan useita kertoja suorittama mittaus (intra-rater) (Burton ja Miller 1998, 120), rinnakkaistestimenetelmä (parallel-forms) (Burton ja Miller 1998, 120; Trochim 2006; Phelan ja Wren 2005) ja sisäinen yhtenäisyys (internal consistency) (Burton ja Miller 1998, 120; Trochim 2006; Phelan ja Wren 2005). Tässä tutkimuksessa reliabiliteettia arvioidaan toistomittauksen luotettavuutena (test-retest reliability), sekä mittaajien välisellä luotettavuutena (inter-rater reliability). Näistä käytetään tässä tutkimuksessa nimityksiä toistomittaus ja mittaajien välinen luotettavuus.

Jotta tutkimus täyttää validiteetin kriteerit, ovat mitattavat käsitteet tunnistettava oikein, ja mitattavalle ominaisuudelle on löydettävä paras mahdollinen mittari, joka on suunniteltu juuri siihen käyttötarkoitukseen (Taanila 2012). Näin ollen tutkimuksessa käytetyn mittarin tulee olla pätevä eli suunniteltu juuri siihen tarkoitukseen. Arvioitaessa validiteettia kohdistetaan yleensä huomio kysymykseen, kuinka hyvin tutkimusote ja siinä käytetyt tutkimusmenetelmät vastaavat sitä ilmiötä, jota halutaan tutkia. Validiteetin kannalta ei ole kuitenkaan olennaisinta ryhtyä pohtimaan sitä, kuinka valideilla mittareilla tuloksia saadaan, vaan sitä, millainen tutkimuksen strategia on validi. Mikäli tutkimuksesta puuttuu validiteetti, tekee se tutkimuksesta täysin arvottoman. Sellaisessa tapauksessa tutkittaisiin aivan jotain muuta kuin mitä alun perin oli tarkoitus. (Hämeen ammattikorkeakoulu 2014). Siispä tutkimuksen suunnitteluvaiheessa tulee olla kriittinen erilaisia menetelmiä ja mittareita kohtaan, ja arvioida niiden sopivuus kyseiseen tutkimukseen.

Reliabiliteetti ja validiteetti muodostavat yhdessä mittauksen kokonaisluotettavuuden, mikä tulee huomioida suunnitellessa tutkimuksen mittauksia (Vilkkä 2007, 152). Alla oleva kuva (kuva 1) havainnollistaa selkeästi kokonaisluotettavuuden peruseriaatteen, josta nähdään kuinka sekä reliabiliteetti että validiteetti vaikuttavat kokonaisluotettavuuteen.



KUVA 1. Reliabiliteetin ja validiteetin vaikutus kokonaisluotettavuuteen (Hämeen ammattikorkeakoulu 2014.)

2.3 Mittarin laatutekijät

Mittari on tutkimuksessa käytetty väline, jonka avulla saadaan määrällinen tieto tutkittavasta asiasta. Määrällisessä tutkimuksessa yleisimmin käytettyjä mittareita ovat esimerkiksi mittavälineet tai kyselylomakkeet. (Vilka 2007, 14.) Laadukas ja hyvä mittari on standardoitu, sen käyttöön ja tulkintaan on olemassa yksityiskohtaiset ohjeet, ja mittarin toistettavuus ja pätevyys on tieteellisesti osoitettu (Franssila ja Wallin 2013, 33). Hyvän mittarin piirre on myös sen puolueettomuus, joka parantaa mittarin luotettavuutta. Tällöin tuloksiin ei vaikuta esimerkiksi mittaajan mielipide, vaan tulos on sama riippumatta mittaajasta. Mittarin tulee olla lisäksi toimintavarma, turvallinen niin mittaajalle kuin mitattavalle sekä herkkä. Herkän mittarin tulee kyetä mittaamaan pienetkin eroavaisuudet, jotka nimenomaan vaikuttavat tutkimuksen tuloksiin.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (2013) ohjeistuksen mukaan varmintä on käyttää sellaista mittaria, joka on luotettavasti tutkittu ja arvioitu. Tällöin tulokset ovat luotettavia ja mittari on eettisesti hyväksytty juuri siihen käyttötarkoitukseen. Tutkimukseen valittavan mittarin tulee myös tuottaa tutkimuksen tarkoituksen kannalta olennaiset tiedot (Koskinen, Sainio, Stenholm ja Vaara 2011, 6).

Olennaiset tiedot saadaan tuotettua mahdollisimman selkeällä mittarilla, joka poissulkee virheet, jotka heikentävät tutkimuksen tuloksia.

Kansaneläkelaitos (Kela) on listannut omasta näkökulmastaan kriteerit, jotka vaikuttavat mittarin valintaan. Näillä perusteilla Kela valitsee asiakkaitaan varten mittarit, joita pystytään käyttämään turvallisesti erilaisissa kuntoutuksen muodoissa. Valintaperusteita mittareille ovat muun muassa pätevyys ja luotettavuus, soveltuvuus tutkimuskohteelle sekä mittarin helppokäyttöisyys. (Sukula ja Louhenperä 2012.)

3 NIVELN LIKELAAJUUKSIEN MITTAAMINEN JA MITTAVÄLINEET

3.1 Nivelen liikelaajuuksien mittaaminen

Nivelliikkuvuuden eli nivelten liikelaajuuden mittauksella selvitetään, miten laajan liikkeen tutkittava pystyy tekemään nivelen eri liikesuunnissa. Aktiivista liikelaajuutta mitattaessa tutkittava tekee liikkeen aktiivisesti mahdollisimman suurella liikelaajuudella. (Talvitie ym. 2006, 145–146.) Nivelen aktiivisen liikelaajuuden lisäksi, tai joissain tapauksissa sen sijasta, voidaan mitata nivelen passiivinen liikelaajuus. Passiivinen liikelaajuuden mittaaminen tulee suorittaa aktiivisen liikelaajuuden sijaan, mikäli nivelen liikelaajuus on rajoittunut tai esimerkiksi muusta syystä halutaan selvittää nivelen toimintaa mahdollisesti estäviä tekijöitä. (Toimintakyvyn mittarit 2013, 131.) Passiivista liikelaajuutta mitatessaan mittaaja liikuttaa tutkittavan kehon osaa koko nivelen liikelaajuudella (Talvitie ym. 2006, 145–146).

Mittauksen tulosta verrataan yleisesti sovittuun normaaliin liikelaajuuteen tai mahdollisesti vastakaiseen raajaan (Kaltenborn 2010, 42; Kosunen, Rytivaara, Timonen ja Vekka 2014, 10). Tuloksia verratessa tulee kuitenkin huomioida, että samalla henkilöllä esimerkiksi lonkkanivelten liikkuvuudet voivat erota huomattavastikin keskenään niin kutsutusta normaalista liikkuvuudesta. Nivelen normaali liikelaajuus tarkoittaa nivelen maksimaalista anatomista liikerataa, johon vaikuttaa rakenteelliset tekijät, perimä, ikä ja harjoittelu. Rakenteellisten tekijöiden, kuten nivelkapselin kireyden ohella esimerkiksi kipu, lihasheikkous, mitattavan vaikeudet noudattaa ohjeita tai haluttomuus liikuttaa niveltä vaikuttavat yhtälailla tulokseen. Perimä vaikuttaa puolestaan myös sidekudoksen elastisuuteen, joka mahdollisesti rajoittaa liikelaajuutta. (Toimintakyvyn mittarit 2013, 130.)

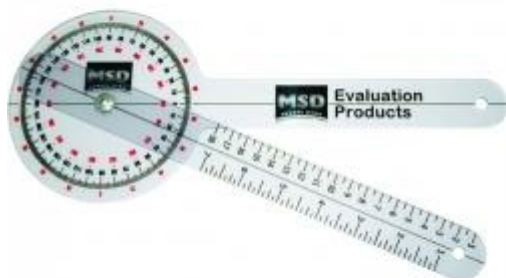
Anatomiset liikkeet mitataan nolla-asennosta ja ne tehdään määriteltyjen liikeakseleiden suhteen. Anatomiset akselit sijaitsevat kahden anatomisen tason leikkauslinjassa niin, että jokainen akseli kulkee samanaikaisesti kahdessa tasossa. Nivelliikkuvuuksia mitattaessa tulee kuitenkin huomioida, että liikeakseli ei ole paikallaan pysyvä, vaan siirtyy liikkeen aikana. (Kaltenborn 2010, 24, 42.) Nivelen liikeakselin sijainnin määrittäminen vaatii erityistä tarkkuutta, sillä mittauksen luotettavuus ja onnistuminen perustuu siihen, että mittarin liikeakseli on mahdollisimman tarkasti nivelen liikeakselin kohdalla (Talvitie ym. 2006, 145–146).

Nivelen liikelaajuus voidaan mitata joko lineaarisesti esimerkiksi sentteinä, tai liikekulmana, jolloin liikelaajuus ilmaistaan asteina (Talvitie ym. 2006, 145–146). Joidenkin nivelten kohdalla, esimerkiksi selkärangan pienten nivelten, liikkuvuutta ei voida mitata goniometrillä liikekulmana. Tällöin tehdään manuaalinen tutkimus, jossa nivelten liikkuvuus ilmoitetaan asteikolla nollasta (0) kuuteen (6). (Kaltenborn 2010, 43.) Nolla ilmoittaa, ettei nivelessä ole havaittavissa liikettä, ja numero kuusi (6) ilmoittaa nivelessä puolestaan olevan täydellinen instabiliteetti.

Nivelten liikelaajuuksia mitattaessa tulee huomioida, että passiivisen liikelaajuusmittauksen luotettavuus (reliabiliteetti) on heikompi kuin aktiivisen liikelaajuusmittauksen, sillä mittaajan käyttämä voima vaikuttaa mittaustulokseen. Nivelten liikelaajuuden mittaamisen reliabiliteettia voi heikentää myös nivelten poikkeava liikelaajuus, mikäli mittaaja ei huomioi poikkeavuutta. Poikkeava liikelaajuus voi olla tavanomaista suurempi (hypermobiliteetti) tai puolestaan selvästi alentunut (hypomobiliteetti). (Launiainen 2008, 10.)

3.2 Nivelten liikelaajuuksien mittaaminen goniometri-mittarilla ja sen luotettavuus

Goniometri-mittaria käytetään nivelten aktiivisten sekä passiivisten liikelaajuuksien mittaamiseen tai nivelten kulmamuutosten kuvaamiseen. Tässä tutkimuksessa käytetyssä käsin säädettävässä goniometrissä (kuva 2), on kaksi ruuvilla toisiinsa kiinnitettyä vartta, joiden kulmia toisiinsa nähden tarkkaillaan kulma-asteikosta. Tällainen goniometri ilmoittaa kulmamuutokset vain yhden liiketason ja akselin suhteen. (Kauranen ja Nurkka 2010, 19.) Goniometrissä on joko 180°:een tai 360°:een asteikko ja kaksi keskipisteestä liikkuvaa vartta; kiinteä ja liikkuva varsi. Mikäli tarkoitus on mitata pienten nivelten liikkuvuuksia, tulisi silloin valita lyhytvartinen goniometri, ja puolestaan isojen nivelten tutkimiseen tulisi valita pidempivartinen goniometri. (Toimintakyvyn mittarit 2013, 131.)

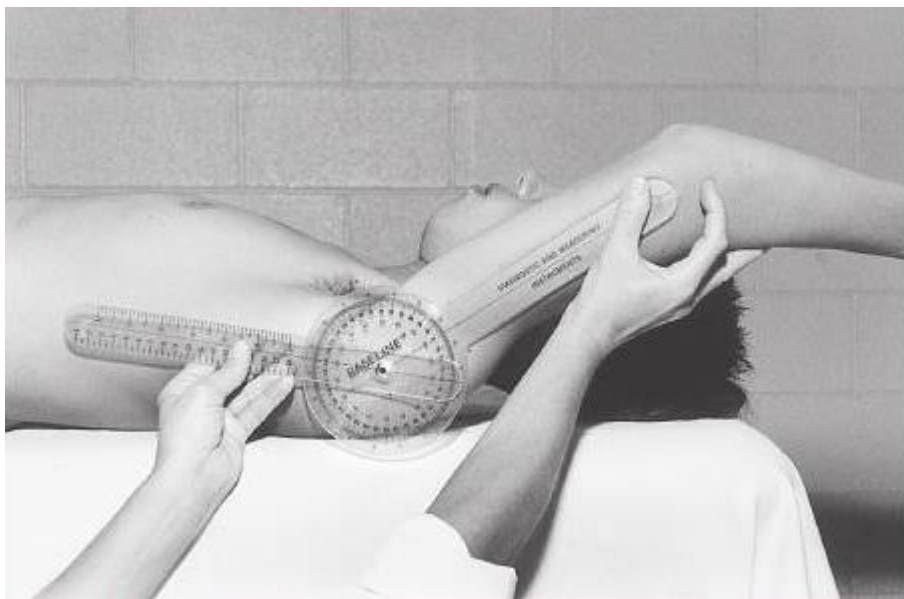


KUVA 2. Goniometri-mittari (Fysiomed 2014.)

Nivelen liikelaajuuden mittaaminen aloitetaan aina nolla-asennosta, lukuun ottamatta mittauksia, jotka suoritetaan selinmakuulla. Nolla-asento tarkoittaa anatomista perusasentoa, jossa ihminen sei-

soo suorana jalkaterät hartioiden leveydellä toisistaan, yläraajat ja sormet ojennettuina vartalon sivuilla, kämmenet, silmät ja varpaat suunnattuina eteenpäin. Jotta mittaus on paikkansa pitävä, tulee mittaajan ensin määrittää ja palpoida mitattava nivel. Goniometri asetetaan nivelen ulkopinnalle niin, että goniometrin keskikohta sijoittuu nivelen päälle nivelen liikeakselin kohdalle (kuva 3). Kiinteä varsi tulee suunnata nivelestä riippuen kehon maamerkin tai rakenteiden muodostaman linjan suuntaisesti. Liikelaajuuden päätöskohta on asteluku, jota pidemmälle ei raajaa voida enää liikuttaa. (Seikkula 2010, 16; Kauranen ja Nurkka 2010, 19.)

Nivelten liikelaajuuksien mittaamiseen on kehitetty välineitä, jotka helpottavat asiakkaan tutkimista. Nivelten liikelaajuuksien kliinisen tutkimisen välineitä ovat esimerkiksi sormen ojennus (ekstensio) - ja koukistus (fleksio) - mittari, Arthrodial Protractor-liikelaajuusmittari, sisäkierto (pronaatio) / ulko-kierto (supinaatio)-inklinometri, pään kierto- ja ojennusliikettä sekä sivutaivutusta mittaava CROM -mittari (cervical range of motion instrument), Baseline Inklinometri ala- ja yläraajojen sekä selkärangan liikkuvuuksien mittauslaite, BROM-mittari (Back Range of Motion Instrument) selkärangan liikkuvuuden mittauslaite, digitaalinen SpineScan selkärangan liikkuvuuksien, asentovirheiden ja skolioosin tutkimisen mittauslaite sekä goniometri-mittari (kuva 3). (Pedihealth 2014.)



KUVA 3. Olkanivelen liikelaajuuden mittaaminen goniometrillä (Norkin ja White 2009, 65.)

Goniometri-mittarin luotettavuutta on tutkittu useissa tutkimuksissa. Esimerkiksi Sidaway ym. (2012, 335) tutkivat kolmea yleisimmin käytettyä tapaa mitata nilkan koukistusta goniometrillä. Mittausten havaittiin olevan luotettavia ja vertailukelpoisia ja sen vuoksi goniometri-mittarin käyttöä kliinisessä työssä tulisi harkita. Lisäksi THL on listannut soveltuvuusarvioituita mittarit TOIMIA-tietokantaan, jonka mukaan goniometri on luotettava mittari. Kyseistä mittaria on käytetty tietokannan kahdessa testissä; eteenkurotus istuen ja selän sivutaivutus. (THL 2014.)

Goniometrin luotettavuutta osoittavat myös tutkimustulokset, etenkin yhden mittaajan useita kertoja suorittamissa mittauksissa (intra - rater) (Magee 2008, 31). Lisäksi tutkimukset (LaStayo ja Wheeler

1994, 171; Rothstein, Miller ja Roettger 1983, 1611) osoittavat goniometrin olevan tarkka ja luotettava mittari, joka soveltuu fysioterapeuttiseen kliiniseen työhön. LaStayo ja Wheeler (1994, 162) tutkivat ranteen passiivisen koukistuksen ja ojennuksen mittaamisen luotettavuutta goniometrillä. Tutkimuksen 32 terapeuttia mittasivat 140 potilaan ranteen liikeradat kolmella eri tekniikalla. Tutkimuksessa käytetyistä tekniikoista ja ranteen liikesuunnasta riippuen luotettavuus oli 80–93 %. Rothstein ym. tutkimuksessa (1983, 1612) 12 fysioterapeuttia mittasi kliinisissä olosuhteissa 24 kuntoutuspotilaan kyynär- ja polvinivelen passiivisia liikeratoja. Tutkimuksessa huomautettiin, ettei aiempia tutkimuksia goniometrin luotettavuudesta ole suoritettu standardisoiduissa olosuhteissa. Lisäksi tutkimuksiin osallistuneet ovat olleet useimmiten terveitä tutkittavia, jolloin vaarana on tulosten vääristyminen. Tulosten mukaan yhden mittajaan toistomittaus oli erittäin luotettava kaikilla goniometreillä (91–99 %), sekä myös mittaajien välinen luotettavuus oli korkea (88–97 %).

Goniometrin luotettavuutta on siis tutkittu useilla ihmisille tehdyillä tutkimuksilla. Näiden lisäksi mittarin soveltuvuus ja luotettavuus on todistettu myös koirilla. Jaegger ym. (2002, 979–986) selvittivät goniometri-mittarin luotettavuutta tutkimuksessa, jossa tutkimuskohteena oli 16 tervettä labradorinoutajaa. Tutkimuksessa verrattiin goniometrimittauksia sekä röntgenkuvien perusteella tehtyjä mittauksia ennen ja jälkeen rauhoittavaa lääkettä. Yhden tutkijan tekemien useiden mittauksien asteero oli keskimäärin 3°, riippuen nivelestä. Tulokset paljastivat, etteivät mittaustavat ja rauhoittava lääke aiheuttaneet merkittäviä eroja tuloksissa, joten goniometri todettiin luotettavaksi ja objektiiviseksi mittariksi määrittämään nivelten liikelaajuutta.

Goniometri-mittarin käytettävyyttä eläinfysioterapiassa selvitti myös Hyytiäisen ym. tutkimus (2013, 1–9), jossa selvitettiin kaikkein pätevimmät ja herkimät fysioterapeuttiset arviointimenetelmät arvioitaessa takaraajojen toiminnallisuutta koirilla, joilla oli ongelmia polvinivelissä. Tutkimus koostui 14 erilaisesta arviointimenetelmästä, joista yhtenä menetelmänä käytettiin goniometri-mittaria passiivisen liikelaajuuden mittaamiseen. Tutkimuksen mukaan polvinivelen passiivisella liikelaajuuden mittauksella oli merkittävää yhteyttä kolmen–neljän muun arviointimenetelmän kanssa. Polven liikelaajuuden mittaaminen goniometrillä on tärkeää ja tuloksellista, kun taas puolestaan nilkkanivelen liikelaajuuden mittaaminen ei tuottanut yhtä hyviä tuloksia.

4 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TAVOITTEET SEKÄ TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän tutkimuksen tarkoitus oli selvittää goniometri-mittarilla siperianhuskyjen lonkkanivelen liikelaajuuden mittaamisen luotettavuutta. Luotettavuutta tarkasteltiin kahden eri mittaajan saamien tulosten välillä, sekä yhden mittaajan suorittamassa toistomittauksessa. Tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella goniometri-mittarin soveltuvuutta siperianhuskyjen lonkkanivelten liikelaajuuksien mittaamiseen. Kuten aiemmin on tullut ilmi (luku 1), osa eläinfysioterapeuteista ei käytä työssään lainkaan mittareita nivelten liikelaajuuksien mittaamiseen. Näin ollen tutkimus pyrkii kannustamaan eläinfysioterapeutin ammatissa työskenteleviä käyttämään luotettavaa goniometri-mittaria työssään, jolloin kuntoutumisen seuraaminen selkenee tarkkojen mittaustulosten myötä. Tutkimuskysymykset olivat:

1. Millainen on kahden mittaajan välinen luotettavuus siperianhuskyjen lonkkanivelten goniometri-mittauksessa?
2. Millainen on yhden mittaajan suorittaman toistomittauksen luotettavuus siperianhuskyjen lonkkanivelten goniometri-mittauksessa?

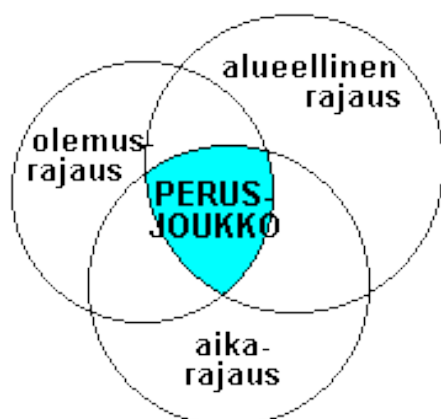
5 TUTKIMUSMENETELMÄT

5.1 Tutkimuskohde

Tutkimuskohteeksi otettiin joukko eri-ikäisiä, molempia sukupuolia olevia siperianhuskyja, jotta mitattavien yksilöiden joukko olisi mahdollisimman heterogeeninen. Koirien omistajista suurin osa tavoitettiin sosiaalisen median kautta, ja osa yhteistyökumppanin kautta. Yhteydenotot rotuyhdistyksen, Suomalaisen Siperianhusky ry:n, toimihenkilöille eivät puolestaan tuottaneet tulosta. Tutkimuksen ainoina valintakriteereinä pidettiin terveitä yli vuoden ikäisiä koiria. Sairaan koiran käyttö tutkimustyössä olisi epäeettistä sekä nivelliikkuvuudet voisivat olla vaillinaiset, eivätkä näin ollen olisi antaneet realistista mittaustulosta. Nuorten koirien nivelliikkuvuudet voisivat puolestaan vääristää aineistoa liioitellusti, sillä rakenteeltaan nuoret koirat vielä kasvavat ja kehittyvät, jolloin esimerkiksi nivelet joustavat aikuisten koirien niveliä enemmän.

Tutkimuskohde rajattiin 23 koiraan käytössä olevien resurssien vuoksi. Tutkimuksessa haluttiin pitää yhdessä koirarodussa erilaisten rotukohtaisten rakenne eroavaisuuksien vuoksi. Suurimman rajauksen aiheuttikin siis tietyn rodun valitseminen, jolloin kaikki muut rodut siperianhusky lukuun ottamatta hylättiin. Siperianhusky-rodun yksilöitä ei lähialueella ole kovin paljoa, mutta tarvittava määrä mitattavia koiria löytyi. Siperianhuskyt jaetaan kolmeen eri jalostuslinjaan jalostuksen tavoitteiden mukaisesti. Tutkimuksessa käytetyt yksilöt lukeutuivat kilpalinjaan sekä Old line -linjaan eli vanhaan linjaan. Kolmas jalostuslinja on näyttelylinja, johon kuuluvia yksilöitä ei ollut tutkimuksessa. (Palukka ym. 2007, 14.) Jalostuslinjojen välisiä eroavaisuuksia ei tutkimuksessa mitattu, koska tutkimuksen tarkoitus oli tutkia ja selvittää mittaamisen luotettavuutta.

Alla oleva kuvio (kuvio 1) havainnollistaa mittausten tutkimuskohteen muodostumisen.



KUVIO 1. Tutkimuskohteen muodostuminen (Routio 2007.)

Mittausajankohdat olivat arkipäiviä, mikä karsi osan mitattavista koirista. Mitattavat valittiin alueellisesti Pohjois-Savon alueelta, johtuen välimatkoista ja mittausten suorittamisesta arkena, mikä rajasi esimerkiksi Etelä-Suomessa olevat siperianhuskyt pois.

Tutkimuksen tutkimuskohde koostui siis yhteensä 23 siperianhuskyä. Sukupuolet jakautuivat melko tasaisesti, sillä uroksia tutkimuksessa oli mukana 12 yksilöä ja narttuja 11 yksilöä. Alla olevassa taulukossa (taulukko 1) on esitetty tutkimuskohteen ikä- ja sukupuolijakauma.

TAULUKKO 1. Tutkittavien koirien ikä- ja sukupuolijakauma (n=23)

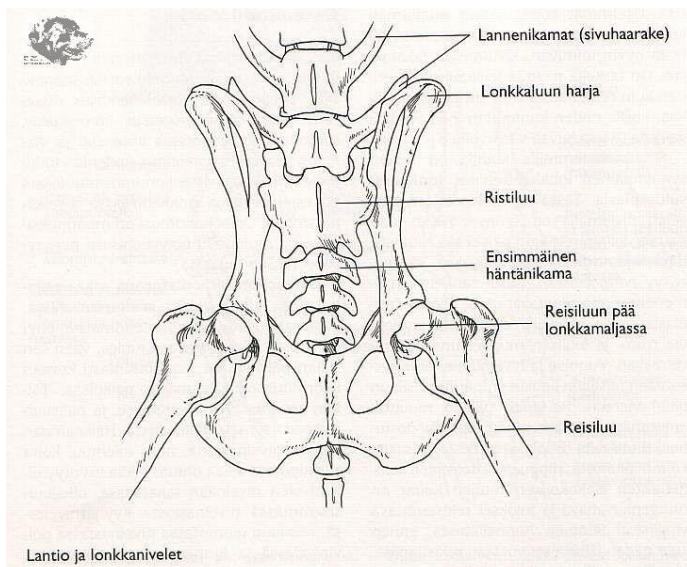
	1-3v. (n)	3-5v. (n)	5-7v. (n)	7-9v. (n)	yli 9v. (n)
Uros	1	6	2	3	0
Narttu	1	5	1	3	1
Yhteensä	2	11	3	6	1

5.2 Lonkkanivelen valinta mittauskohteeksi ja sen anatomia

Lonkkanivelen valinta tutkimuksen tarkastelun kohteeksi oli perusteltu ja varma valinta. Lonkkanivel (lat. *Articulatio coxae*) on suuri nivel, mikä helpottaa liikelaajuuden mittaamista. Koiran lantion luiset maamerkit tuntuvat palpoidessa selvästi, mikä tekee mittaamisesta varmempaa sekä tuloksetkaampaa, sillä goniometrin asetteleminen nivelen päälle onnistuu helposti. Lonkkanivel on tyypiltään pallonivel, jolle ominaista on laajat liikelaajuudet fleksio (koukistus) – ekstensio (ojennus) ja abduktio (loitonnus) – adduktio (lähennys) suunnissa, sekä rotaatio (kierto) ja circumduktio (kehäliike). (Wikström ja Öberg 2007, 161.) Ajallisten resurssien vuoksi mitattaviksi liikesuunniksi valittiin vain fleksio-ekstensio -liikesuunnat. Mikäli olisi valittu useampi liikesuunta, olisi siihen kulunut enemmän

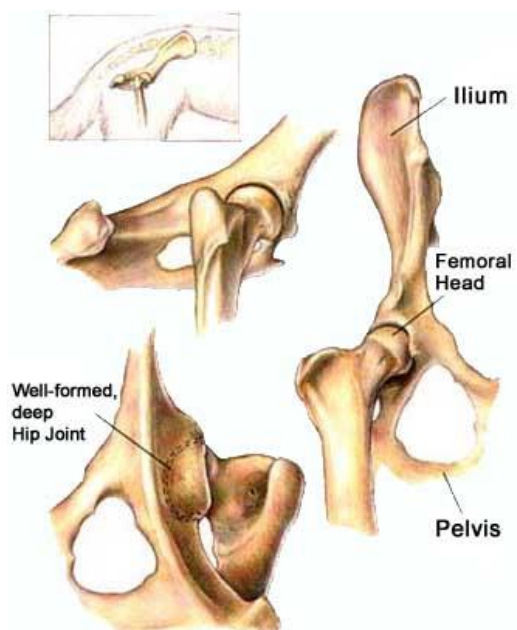
aikaa, mikä olisi mahdollisesti tarkoittanut tutkittavien määrän vähentämistä. Valitut liikesuunnat ovat lisäksi varmimmat toteuttaa, sillä liikesuuntien äärirajat on havaittavissa ja tunnistettavissa selvästi.

Alla olevat kuvat (kuva 4 ja kuva 5) havainnollistavat koiran lantion ja lonkkanivelen rakennetta.



KUVA 4. Koiran lantion rakenne (Wikström ja Öberg 2007, 166.)

Suurin osa koiran kehon nivelistä on liikkuvia niveliä eli synoviaaliniveliä, kuten esimerkiksi lonkkanivel. Nivelen ulkopuolella on nivelsiteitä, jotka puolestaan tukevat nivelen liikettä. Lonkkanivelen tärkein nivelside on lonkan nivelkapselin side (Ligamentum capsulae articularis coxae). Koiran lantio rakentuu useammasta luisesta osasta, joita ovat ristiluu (os sacrum), istuinluu (os ischii), lonkkaaluu (os coxae), suoliluu (os ilium), häpyluu (os pubis) ja reisiluu (os femur). (Hourdebaight 2006, 17–20, 23, 25.)



KUVA 5. Koiran lonkkanivel (Veterinary Referral Surgical Practice 2014.)

5.3 Aineistonkeruumenetelmät

Ennen varsinaisia tutkimuksen mittauksia suoritettiin yhteistyökumppanini eläinfysioterapeutti Susanna Vartiaisen (LIITE 4) kanssa esitutkimus eli pilottitutkimus. Pilottitutkimuksessa kävimme läpi mittaustilanteen yhden koiran kanssa, sekä pohdimme mahdollisia ongelmakohtia, joita mittausten aikana voisi ilmaantua. Lisäksi pilottitutkimuksen tarkoitus oli konkretisoida tuleva mittaus sekä täsmentää että rajata tutkimuskysymykset. (Ks. Heikkilä 2010, 22.) Pilottitutkimus selkeytti myös esitietolomakkeen sisältöä ja muotoa.

Tutkimuksen ensisijaisena aineistonkeruumenetelmänä olivat goniometrimittaukset. Savonia-ammattikorkeakoulu luovutti mittarin tutkimuksen ajaksi lainaan, mikä edisti sekä ajallisesti että rahallisesti tutkimuksen etenemistä. Tutkimuksen mittaukset suoritettiin yhteistyökumppanini toimitiloissa. Jokaisen koiran omistajan kanssa sovimme etukäteen käytännön järjestelyistä mittaustilanteen rauhallisuuden takaamiseksi. Jokaista koira varten aikaa oli varattu 20 minuuttia. Aikaa varattiin reilusti, sillä osa koirista vaatii enemmän aikaa rentoutumiseen ja uuteen paikkaan tutustumiseen. Mittaustilanteessa mukana oli koiran lisäksi vain yksi omistaja ja kaksi mittaajaa; opinnäyte-työntekijä sekä yhteistyökumppani.

Koiran annettua hetken tutkia tilaa, käännettiin koira ensin vasemmalle kyljelle makaamaan. Omistajan tehtävänä oli rauhoitella koira sekä pitää toinen takajalka paikallaan (kuva 6). Näin lantionalue pysyy paikallaan, jolloin saadaan realistinen tulos lonkkanivelen liikeradasta. Ensimmäinen mittaaja asetteli koiran takaraajat anatomisesti perusasentoon, eli raajojen tuli olla hieman koukussa niin, että lonkkanivel ja varvaslinja olivat kohtisuorassa. Kummankin liikesuunnan, sekä fleksion että ekstension, mittaamisen jälkeen mittaaja merkitsi asteluvun aineistonkeruulomakkeeseen (LIITE 2).

Toisen mittaajan mitattua saman puolen lonkkanivelen liikkuvuus, käännettiin koira oikealle kyljelle. Vasemman lonkkanivelen mittaaminen tapahtui samalla tavalla, kuin oikean lonkkanivelen mittaaminen. Tämän jälkeen koira sai nousta jalkeille, ja mikäli omistajalla ei ollut kysyttävää, otettiin huoneeseen sisään seuraava koira. Toistomittauksen valmistelut ja mittaaminen suoritettiin samalla tavoin, kuin kahden mittaajan suorittamat mittaukset. Ainoana eroavaisuutena toistomittauksessa, ja kahden mittaajan suorittamassa mittauksessa oli mittaajien määrä. Toistomittaukseen osallistui koiran ja koiran omistajan lisäksi vain yksi mittaaja eli opinnäytetyöntekijä.



KUVA 6. Oikean lonkkanivelen fleksiosuunnan liikelaajuuden mittaaminen (Vartiainen 2013-06-12.)

Aineistonkeruu tapahtui kolmena päivänä; kesäkuussa kahtena päivänä ja syyskuussa yhtenä päivänä. Kesäkuun aikana mitattiin yhteensä 15 koiraa ja syyskuussa 8 koiraa. Näiden päivien lisäksi toinen mittaaja, opinnäytetyön tekijä, suoritti toistomittauksen elokuussa yhtenä päivänä, jolloin koiria oli yhteensä 10. Toistomittaukseen osallistuneet koirat valittiin satunnaisesti, katsomatta aiemmin mitattuja tuloksia. Tavoitteena oli saada eri-ikäisiä, narttuja ja uroksia, myös toistomittaukseen.

Tutkimuksen aineistonkeruumenetelminä toimivat myös esitietolomake (LIITE 1) sekä aineistonkeruulomake. Taustatietoja varten laadittiin esitietolomake, jonka tarkoitus oli kerätä tietoa koirista sekä koirien mahdollisista rajoitteista, jotka vaikuttavat tutkimukseen osallistumiseen. Esitietolomaketta suunniteltaessa, tuli ottaa huomioon sen kohtuullinen pituus ja selkeys, sillä ylipitkä lomake voi

karkoittaa vastaamishalun. Tutkimuksen kannalta tämä seikka on erityisen tärkeä, sillä huono vastausprosentti voi pilata hyvin suunnitellun aineiston. (Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto 2010.)

Esitietolomakkeen alussa kysyttiin koiran ja omistajan perustietoja muutamalla kysymyksellä, joihin omistajan on helppo vastata. Vastaamista helpottamaan, lomakkeen kysymysten järjestys on mietitty niin, että alussa olevat kysymykset ovat lyhyitä, jotka koskevat perustietoja. (Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto 2010.) Lomakkeen loppupuolelle sijoitetut kysymykset ja kuvat voivat vaatia ajallisesti hieman enemmän, sekä mahdollisesti koiran sairaushistorian pohtimista.

Lomakkeessa olevaan kuvaan omistajat merkitsivät rastilla (x) merkin, mikäli heidän omistamallaan koiralla oli kipuja tai arkuutta jossain kehon osassa. Tämä tieto on tärkeä mittaajille, jottei koira koe kipua tutkimuksen yhteydessä ja vaikuta mittaustulokseen vääristävästi. Tutkimuskohteen ollessa eläimiä, ei tutkimuksen alkukyselyn yhteydessä voitu käyttää esimerkiksi VAS-kipujanaa (Visual Analogue Scale), joka helpottaa kivun konkretisoinnissa. (Gould, Kelly, Goldstone ja Gammon 2001, 706.) Lisäksi selkeä kuva havainnollistaa sekä omistajia että mittaajia hahmottamaan kivun tai arkuuden tarkan paikan.

Esitietolomakkeessa kysytyt kirurgiset toimenpiteet sekä tuki- ja liikuntaelinsairaudet on tärkeää tietää, jotta tutkimuksen yhteydessä osoittautuviin mahdollisiin liikeradan vajauksiin osattaisiin reagoida. Lomakkeessa kysytyllä koiran painolla ja koiran käyttötarkoituksella ei ollut merkitystä tutkimuksen kannalta, eikä vaikuttanut koiran mittaukseen valintaan. Tiedot kuitenkin kerättiin nähdäksemme koiran painon, käyttötarkoituksen ja nivelliikkuvuuksien mahdollisia vaikutuksia toisiinsa.

Mittaustulosten kirjaamiseksi laadittiin aineistonkeruulomake, jonka tavoitteena oli tiedon selkeä tallointi, jolloin mittaustulokset saataisiin nopeasti ja luotettavasti merkittyä. Aineistonkeruulomake on suunniteltu mahdollisimman yksinkertaiseksi, jotta mahdollisilta virhemerkinnöiltä vältyttäisi. Lomake on suunniteltu kahdelle mittaajalle, jossa molemmille on omat sarakkeet tulosten merkitsemistä varten. Lisäksi lomakkeessa on ylimääräistä tilaa, johon merkittiin huomioita vaativat asiat. Esimerkiksi koiran ollessa erityisen levoton, jolloin mittauksen alkuasento jouduttiin asettamaan uudelleen, merkittiin lomakkeeseen.

Omistajien allekirjoittaessa kutsun (LIITE 3) kääntöpuolella olleen esitietolomakkeen, antoivat he suostumuksensa käyttää koirien mittaustuloksia tutkimuksessa. Kutsussa kerrottiin tulosten tulevan ainoastaan kyseisen tutkimuksen käyttöön, jonka jälkeen tiedot hävitettäisiin. Lomakkeet lähetettiin postitse ennen mittauspäivää, jolloin omistajat saivat täyttää pyydytyt tiedot rauhassa. Lomakkeiden täyttäminen ilman ulkopuolisia häiriötekijöitä voi poissulkea virheitä. Mittaustilanteeseen saapuaan omistajat antoivat lomakkeet mittaajille, jotka he vielä tarkistivat ennen tutkimusten alkua.

5.4 Aineiston analysointimenetelmät

Tutkimuksessa käytettiin määrällistä lähestymistapaa, jossa tarkastellaan numeerisessa muodossa olevaa tutkimusaineistoa eli nivelliikkuvuuksien mittaustuloksia. Määrällinen tieto on kriteereiltään ti-

lastollis-matemaattista, jossa tietoa käsitellään tilastollisina yksikköinä, joista eri menetelmin häivytetään pois kaikki hiemankin subjektiiviseen tulkintaan viittaavat seikat. (Virtuaali ammattikorkeakoulu.)

Kvantitatiivisessa tutkimuksessa aineiston kerääminen ja toisaalta sen käsittely ja analysointi ovat erillisiä vaiheita. Tässä tutkimuksessa tiedot kerättiin perinteisen tavan mukaan aluksi paperilomakkeille, joista ne syötettiin tietokoneelle aineiston käsittelyä varten. SPSS (Statistical Package for Social Sciences) on yleisesti käytössä Suomen korkeakouluissa sekä useammilla on mahdollisuus Excelin käyttöön. (Heikkilä 2010, 122–123.) Tässä tutkimuksessa näistä kahdesta luotettavasta tilasto- ja taulukkolaskenta-ohjelmasta käytettiin tulosten analysoinnissa Excel-ohjelmaa. Aineistonkeruulomakkeen tiedot syötettiin aluksi havaintomatriisin muotoon taulukkolaskenta-ohjelman taulukkoon. Havaintomatriisi on taulukko, jossa vaakarivit vastaavat tilastoyksiköitä ja pystysarakkeet muuttujia (Heikkilä 2010, 122–123). Yhdellä rivillä on siis tutkittavan tiedot, ja yhdessä sarakkeessa kaikilta vastaajilta eli mitatuilta koirilta, samaa asiaa koskeva tieto.

Tässä tutkimuksessa mittausten erot laskettiin asteina ja prosentteina. Luotettavan mittauksen rajana pidettiin 5 %:n eroa mittaustuloksissa.

6 TUTKIMUKSEN TULOKSET

6.1 Mittaajien välinen luotettavuus

Tutkimuksen mittaustuloksia analysointiin Excel-ohjelman avulla. Koirat numeroitiin taulukoihin, ja jokaisen liikesuunnan tulokset ovat omassa taulukossaan. Taulukoissa (2–5) on koiran numeron lisäksi kahden mittaajan saamat asteluvut kyseisestä liikesuunnasta, sekä astelukujen erot asteina ja prosentteina. Taulukoihin on merkitty lisäksi alle viisi (5) prosenttia- sekä huomioita-sarakkeet. Alle viiden (5) prosentin sarakkeeseen merkittiin tulokset, joissa mittausten ero oli alle 5 %. Nämä tulokset on merkitty tähti (*) merkillä. Huomioita-sarakkeeseen merkittiin mittauksen alkuasennon uudelleen ottaminen, mikäli koira oli levoton tai jännittynyt, ja raajaa ei pystytty viemään ääriasentoon ensi yrittämällä. Huomioita-sarakkeen x1-merkintä tarkoittaa ensimmäisen mittaajan, ja x2-merkintä toisen mittaajan tekemää alkuasennon uudelleen ottamista.

Tarkasteltaessa alla olevassa taulukossa 2 näkyviä oikean lonkkanivelen fleksiosuunnan tuloksia, huomataan paikoitellen suuria eroja mittaajien välillä. Suurin ero näkyy koiran numero 20 kohdalla, jossa mittaajien saamien tulosten välinen ero on 37 astetta eli prosentuaalisesti 52,1 %. Puolestaan kolmen koiran (4,5,6) kohdalla mittaajat saivat saman tuloksen. Sekä ensimmäinen että toinen mittaaja on joutunut ottamaan alkuasennon kerran uudelleen, mikä mahdollisesti on vaikuttanut tulosten eroihin. Tulosten perusteella vain kuuden (6) koiran kohdalla (3,4,5,6,9,21) mittaus on edellä mainitun viiden (5) prosentin luotettavuusrajan sisäpuolella. Prosentuaalisesti siis 26 % (n=6) tuloksista on luotettavia ja puolestaan 74 % (n=17) tuloksista ei yllä viiden (5) prosentin luotettavuusrajan.

TAULUKKO 2. Oikean lonkkanivelen fleksiosuunnan mittaustulokset

koira	mittaaja 1	mittaaja 2	Ero °	Ero %	Alle 5 %	Huomioita
1	88	98	-10	-11,4		
2	79	92	-13	-16,5		
3	90	88	2	2,2	*	
4	97	97	0	0	*	
5	103	103	0	0	*	
6	85	85	0	0	*	
7	95	102	-7	-7,4		
8	84	98	-14	-16,7		
9	91	95	-4	-4,4	*	
10	100	78	22	22		
11	85	98	-13	-15,3		x2
12	70	74	-4	-5,7		
13	98	85	13	13,3		
14	99	93	6	6,1		
15	52	76	-24	-46,2		
16	88	94	-6	-6,8		
17	107	101	6	5,6		
18	84	46	38	45,2		
19	100	94	6	6		
20	71	108	-37	-52,1		
21	100	104	-4	-4	*	
22	70	83	-13	-18,6		x1
23	84	94	-10	-11,9		
keskiarvo	87,8	90,7	-2,9	-5,1		

Taulukkoon 3 on merkitty vasemman lonkkanivelen fleksiosuunnan tulokset. Kyseisen nivelen tuloserot ovat maltillisemmat, kuin oikean lonkkanivelen fleksiosuunnan tulokset. Esimerkiksi yli 15 prosentin mittaajien välisiä eroja on mitattu vain kolmen koiran (4,12,20) kohdalla, joita puolestaan oikean lonkkanivelen fleksiosuunnan tuloksissa on kahdeksan (8) koiran kohdalla. Ensimmäinen mittaaja on joutunut ottamaan alkuasennon uudelleen kaksi kertaa, koirien 5 ja 19 kohdalla. Suurin mittaajien välinen ero on mitattu koiran numero 20 kohdalla, jossa tulosero on 36 astetta eli 53,7 %. Saman tuloksen mittaajat ovat saaneet vain yhden koiran, numero 18, kohdalla. Tulosten mukaan koirien (n=6) (1,3,9,11,18,23) tulokset ovat luotettavuusrajan sisällä, mikä on prosentuaalisesti 26 % tuloksista. Tällöin 74 % (n=17) tuloksista ei yllä sallitun viiden (5) prosentin luotettavuusrajaan.

TAULUKKO 3. Vasemman lonkkanivelen fleksiosuunnan mittaustulokset

koira	Mittaaja 1	Mittaaja 2	Ero °	Ero %	Alle 5 %	Huomioita
1	101	102	-1	-1	*	
2	88	103	-15	-17		
3	92	94	-2	-2,2	*	
4	82	98	-16	-19,5		
5	88	98	-10	-11,4		x1
6	93	103	-10	-10,8		
7	92	102	-10	-10,9		
8	84	96	-12	-14,3		
9	94	96	-2	-2,1	*	
10	86	99	-13	-15,1		
11	93	95	-2	-2,2	*	
12	74	91	-17	-23		
13	89	100	-11	-12,4		
14	95	100	-5	-5,3		
15	87	94	-7	-8		
16	72	81	-9	-12,5		
17	101	92	9	8,9		
18	93	93	0	0	*	
19	93	101	-8	-8,6		x1
20	67	103	-36	-53,7		
21	93	104	-11	-11,8		
22	86	98	-12	-14		
23	92	93	-1	-1,1	*	
Keskiarvo	88,5	97,2	-8,7	-10,8		

Taulukosta 4 nähdään oikean lonkkanivelen ekstensiosuunnan tulokset. Myös tässä liikesuunnassa on nähtävillä mittaajien väliset, paikoitellen suuret erot. Suurin ero on koiran numero 18 kohdalla, jossa ero asteina on 36 astetta ja prosentuaalisesti 92,3 %. Yhdenkään koiran kohdalla mittaajat eivät ole saaneet samaa tulosta, mutta puolestaan maksimissaan kolmen (3) asteen tai sen alle olevia tuloseroja, on yhteensä viisi (5) kappaletta koirien (1,15,17,19,20) kohdalla. Ensimmäinen mittaaja on joutunut ottamaan alkuasennon uudelleen seitsemän (7) kertaa ja toinen mittaaja neljä (4) kertaa. Tässä liikesuunnassa vain kolmen koiran (1,19,20) tulokset ovat luotettavuusrajan sisällä, mikä on prosentuaalisesti 13 % tuloksista. Luotettavuusrajan ulkopuolelle jäi puolestaan prosentuaalisesti 87 % (n=20) tuloksista.

TAULUKKO 4. Oikean lonkkanivelen ekstensiosuunnan mittaustulokset

koira	mittaaja 1	mittaaja 2	Ero °	Ero %	Alle 5 %	Huomioita
1	60	58	2	3,3	*	x1
2	60	51	9	15		
3	68	47	21	30,9		
4	57	48	9	15,8		x1
5	52	39	13	25		
6	49	39	10	20,4		x1
7	49	37	12	24,5		
8	49	38	11	22,4		
9	58	37	21	36,2		x1, x2
10	50	42	8	16		
11	59	48	11	18,6		x2
12	53	47	6	11,3		
13	62	49	13	21		
14	70	61	9	12,9		
15	42	45	-3	-7,1		
16	59	45	14	23,7		
17	52	49	3	5,8		
18	39	75	-36	-92,3		
19	51	53	-2	-3,9	*	x1
20	43	42	1	2,3	*	
21	61	50	11	18		x1, x2
22	51	40	11	21,6		
23	48	36	12	25		x1, x2
Keskiarvo	54	46,8	7,2	11,6		

Taulukosta 5 näkyy vasemman lonkkanivelen ekstensiosuunnan tulokset. Mittaajien saamien tulosten välillä on nähtävissä eroja, joista suurin on koiran numero 12 kohdalla. Tuloserotus on 17 astetta eli prosentuaalisesti erotus on 26,2 %. Mittaajat eivät saaneet yhdenkään koiran kohdalla samaa tulosta, jolloin tässä nivelessä ja liikesuunnassa pienin ero on yksi (1) aste eli 1,7 prosenttia, mikä on saatu koiran numero 11 kohdalla. Huomioita-sarakkeen mukaan ensimmäinen mittaja on ottanut alkuasennon uudelleen viisi (5) kertaa, ja toinen mittaja puolestaan yhden (1) kerran. Taulukon mukaan koirien (11,14,15,20,23) (n=5) tulokset ylsivät viiden prosentin luotettavuusrajan. Prosentuaalisesti tämä on 22 %. Luotettavuusrajan ulkopuolelle jäi puolestaan 78 % (n=18) tuloksista.

TAULUKKO 5. Vasemman lonkkanivelen ekstensiosuunnan mittaustulokset

Koira	Mittaja 1	Mittaja 2	Ero °	Ero %	Alle 5 %	Huomioita
1	74	56	18	24,3		
2	66	52	14	21,2		x1
3	59	51	8	13,6		x1
4	59	54	5	8,5		x1
5	54	51	3	5,6		
6	51	41	10	19,6		
7	40	37	3	7,5		
8	44	41	3	6,8		
9	50	45	5	10		x2
10	54	46	8	14,8		
11	58	59	-1	-1,7	*	
12	65	48	17	26,2		
13	53	49	4	7,5		
14	62	65	-3	-4,8	*	
15	52	51	1	1,9	*	
16	65	55	10	15,4		
17	51	59	-8	-15,7		
18	50	55	-5	-10		
19	58	55	3	5,2		x1
20	53	51	2	3,8	*	
21	73	54	19	26		x1
22	49	41	8	16,3		
23	42	40	2	4,8	*	
Keskiarvo	55,7	50,3	5,5	9		

Mittaajien välisten tulosten keskiarvoissa on nähtävissä pieniä eroja. Fleksiosuuntien tulosten keskiarvot ovat mittajaan 1 kohdalla 87,8° sekä 88,5°. Näiden erotus on vain 0,7 yksikköä. Puolestaan ekstensiosuuntien tulosten keskiarvot ovat ensimmäisellä mittajalla 54° ja 55,7°, joiden erotus on 1,7 yksikköä. Toisin sanoen havaittavissa on keskiarvillisesti hyvin pienet erot, jolloin mittaustavan voidaan ajatella olevan melko vakaa. Verratessa puolestaan mittajaan 2 fleksiosuuntien tulosten keskiarvoja 90,7° ja 97,2°, on erotus hieman suurempi, 6,5 yksikköä. Ekstensiosuuntien keskiarvojen 46,8° ja 50,3° erotus on 3,5 yksikköä. Mittaja 1 on saanut siis enemmän keskenään samankaltaisia tuloksia niin fleksiosuunnassa kuin ekstensiosuunnassa, verrattuna mittajaan 2 saamiin tuloksiin.

6.2 Toistomittauksen luotettavuus

Toistomittauksen tulokset on esitetty taulukoissa (6–9), joissa on tuotu esille samat asiat kuin kahden mittaajan välisissä taulukoissa.

Taulukosta 6 nähdään oikean lonkkanivelen fleksiosuunnan tulokset. Mittaaja on ottanut kahdesti alkuasennon uudelleen, koirien 2 ja 10 kohdalla. Alkuasennon uudelleen ottaminen ei ole vaikuttanut mittaustuloksen suureen eroavaisuuteen näiden koirien kohdalla, sillä molempien tulosten aste-erot ovat maksimissaan viisi (5) astetta. Suurin ero on koiran numero 8 kohdalla, jossa kahden eri mittauksen välinen aste-ero on 10 astetta, mikä on prosentuaalisesti 10,9 %. Pienin ero näkyy koiran numero 6 kohdalla, jossa mittaaja on saanut saman tuloksen molemmilla mittauskerroilla. Tulosten perusteella puolet (n=5) koirien (1,2,5,6,7) mittauksista on luotettavuusrajan sisäpuolella. Prosentuaalisesti tämä on 50 %. Puolestaan puolet (n=5) koirien tuloksista ei yllä luotettavuusrajaan.

TAULUKKO 6. Oikean lonkkanivelen fleksiosuunnan mittaustulokset

koira	1. Mittaus	Toistomittaus	Ero °	Ero %	Alle 5 %	Huomioita
1	85	84	1	1,2	*	
2	103	100	3	2,9	*	x2
3	102	96	6	5,9		
4	98	90	8	8,2		
5	98	95	3	3,1	*	
6	97	97	0	0	*	
7	88	90	-2	-2,3	*	
8	92	82	10	10,9		
9	83	74	9	10,8		
10	94	89	5	5,3		x2
Keskiarvo	94	89,7	4,3	4,6		

Alla oleva taulukko 7 havainnollistaa vasemman lonkkanivelen fleksiosuunnan tulokset. Mittaaja on ottanut kerran alkuasennon uudelleen mitatessaan koira numero 6. Tässäkään tapauksessa alkuasennon korjaaminen ei ole vaikuttanut tuloseröjen merkittävään suuruuteen. Suurin ero on syntynyt koiran numero 1 kohdalla, jossa tuloserö asteina on 13 astetta ja prosentuaalisesti 12,6 %. Koiran numero 4 kohdalla mittaaja on saanut saman tuloksen molemmilla mittauskerroilla, jolloin pienin tuloserö on siis nolla (0). Luotettavuusrajan sisällä on puolet tuloksista (n=5) eli koirat 2, 4, 5, 7 ja 10. Luotettavuusrajan ulkopuolelle jäi siis puolet tuloksista (n=5) eli 50 %.

TAULUKKO 7. Vasemman lonkkanivelen fleksiosuunnan mittaustulokset

Koira	1. Mittaus	Toistomittaus	Ero °	Ero %	Alle 5 %	Huomioita
1	103	90	13	12,6		
2	98	95	3	3,1	*	
3	102	95	7	6,9		
4	96	96	0	0	*	
5	102	100	2	2	*	
6	98	89	9	9,2		x2
7	94	92	2	2,1	*	
8	103	95	8	7,8		
9	98	86	12	12,2		
10	93	92	1	1,1	*	
Keskiarvo	98,7	93	5,7	5,7		

Taulukossa 8 on nähtävissä oikean lonkkanivelen ekstensiosuunnan tulokset. Taulukon mukaan mittaaja on ottanut mittauksen alkuasennon uudelleen kahdesti, koirien 3 ja 6 kohdalla. Näissäkään tapauksissa alkuasennon uudelleen ottaminen ei ole vaikuttanut merkittävästi tulosten eroihin. Suurin ero on nähtävissä koiran numero 1 kohdalla, jossa mittausten välinen aste-ero on 12 astetta, eli 30,8 prosenttia. Pienin ero on saatu koiran numero 2 kohdalla, jossa mittausten välinen aste-ero on yksi (1) aste eli prosentuaalisesti 2,6 %. Tulosten perusteella luotettavuusrajan sisällä tuloksista on 20 % (n=2) eli koirat numero 2 ja 5. Puolestaan 80 % (n=8) tuloksista ei yllä luotettavuusrajaan.

TAULUKKO 8. Oikean lonkkanivelen ekstensiosuunnan mittaustulokset

koira	1. Mittaus	Toistomittaus	Ero °	Ero %	Alle 5 %	Huomioita
1	39	51	-12	-30,8		
2	39	40	-1	-2,6	*	
3	37	40	-3	-8,1		x2
4	38	45	-7	-18,4		
5	58	60	-2	-3,4	*	
6	48	52	-4	-8,3		x2
7	47	50	-3	-6,4		
8	51	56	-5	-9,8		
9	40	46	-6	-15		
10	36	40	-4	-11,1		
Keskiarvo	43,3	48	-4,7	-11,4		

Taulukon 9 mukaan mittaaja on korjannut alkuasentoa kolme kertaa, mitatessaan vasemman lonkkanivelen ekstensiosuunnan liikelaajuutta. Alkuasennon uudelleen ottaminen on tapahtunut koirien 2, 5 ja 8 kohdalla. Suurin tuloserona näkyy koiran numero 5 kohdalla, jossa ero asteina on 14 astetta, mikä on prosentuaalisesti 25 %. Pienin tuloserona on koiran numero 6 kohdalla, missä ero asteina on yhden (1) asteen ja prosentteina 1,9 %. Tulosten mukaan alle viiden (5) prosentin luotettavuusrajan sisällä on koirien (2,4,6,7) tulokset, mikä on prosentuaalisesti 40 % (n=4). Puolestaan luotettavuusrajan ulkopuolelle jäi 60 % (n=6) tuloksista.

TAULUKKO 9. Vasemman lonkkanivelen ekstensiosuunnan mittaustulokset

Koira	1. Mittaus	Toistomittaus	Ero °	Ero %	Alle 5 %	Huomioita
1	41	50	-9	-22		
2	51	53	-2	-3,9	*	x2
3	37	45	-8	-21,6		
4	41	40	1	2,4	*	
5	56	70	-14	-25		x2
6	54	55	-1	-1,9	*	
7	51	53	-2	-3,9	*	
8	52	57	-5	-9,6		x2
9	41	45	-4	-9,8		
10	40	42	-2	-5		
Keskiarvo	46,4	51	-4,6	-10		

Tarkastellessa toistomittausten keskiarvoja, huomataan niiden erotusten olevan samankaltaisia verrattuna kahden eri mittaajan välisiin keskiarvoihin. Toistomittauksen fleksiosuuntien ensimmäisen mittauskerran keskiarvojen, 94° ja 98,7°, erotus on 4,7 yksikköä. Flexiosuuntien toisen mittauksen keskiarvojen, 89,7° ja 93°, erotus on 3,3 yksikköä. Ekstensiosuuntien ensimmäisen mittauksen keskiarvojen, 43,3° ja 46,4°, erotus on 3,1 yksikköä. Ekstensiosuuntien toisen mittauksen keskiarvojen, 48° ja 51°, erotus on 3 yksikköä.

Mittaustapa on siis hyvin yhteneväinen toistomittauksissakin, ja keskiarvot ovat hyvin samankaltaisia verrattuna kahden mittajaan keskiarvoihin, joista verrattuna etenkin mittajaan 2 saamiin keskiarvoihin.

7 POHDINTA

7.1 Tulosten tarkastelu

Tuloksia tarkastellessa voi todeta, että kahden mittajaan tekemissä mittauksissa ilmeni suuriakin eroavaisuuksia. Tuloserot vaihtelivat fleksiosuunnassa 0–38 asteen välillä ja ekstensiosuunnassa 1–36 asteen välillä, mutta keskimääräiset tuloserot riippuen nivelen liikesuunnasta olivat alle yhdeksän (9) astetta. Mittauksen alkuasennon uudelleen ottaminen ei näyttäisi vaikuttaneen tuloksiin, sillä niin suuria kuin pieniäkin mittajien välisiä eroja on alkuasennon korjaus-merkittyjen, sekä ilman merkintää olevien koirien kohdalla. Yleisesti katsottuna mittaja 1 on korjannut mittauksen alkuasennon 14:sta koiran kohdalla ja mittaja 2 yhteensä kuuden (6) koiran kohdalla. Ero on melko iso, etenkin tutkimuskohteen ollessa näin pieni, mikä mahdollisesti johtunee mittajien tavasta mitata nivelten liikelaajuutta goniometri-mittarilla.

Mittajien tuloserossa, niin lukumäärinä kuin prosentteina, on sekä negatiivisia että positiivisia lukuja. Molemmat mittajat ovat saaneet myös negatiivisia lukuja, mikä kertoo mittausvirheiden olevan sattumanvaraisia. Mikäli esimerkiksi vain toinen mittaja saisi negatiivisia lukuja, kertoisi se systemaattisesta eli järjestelmällisestä virheestä. Molemmat mittajat ovat saaneet myös satunnaisesti vaihdellen isompia tai pienempiä lukuja, jolloin myöskään mittaukset eivät näyttäisi eroavan merkittävästi toisistaan. Havainto poissulkee siis mahdolliset mittajien virheelliset mittaukset, mitkä ilmenisivät vain toisen mittajan systemaattisina isompina tai pienempinä tuloksina. Tuloksia tarkastelemalla on nähtävissä myös liikesuuntien mittausjärjestys. Koirilta mitattiin sekä oikean että vasemman lonkkanivelen fleksiosuunta aina ennen ekstensiota. Tulosten perusteella koirat näyttäisivät olleen jännittyneempiä fleksiosuunnan mittaushetkellä kuin ekstensiosuunnan. Tämä käy ilmi ensimmäisen mittajan fleksiosuunnan tuloksista, joista suurin osa on pienempiä, verrattuna mittajaan 2 tuloksiin. Tähän voidaan arvioida vaikuttaneen koirille uusi ympäristö sekä mittauksilanne, mikä jo itsessään on huomion arvoinen seikka.

Taulukoissa (10–11) on nähtävissä kahden mittajan prosentuaalisten tuloserojen jakautuminen lukumäärittäin. Taulukoihin on eritelty fleksiosuuntien (taulukko 10) sekä ekstensiosuuntien (taulukko 11) tuloserot. Prosenttilukujen alle on merkitty lukumäärät, joista nähdään mitattujen koirien määrä kyseisellä prosentuaalisella tuloseron vaihteluvälillä.

Taulukosta (taulukko 10) nähdään, että mittajat ovat mitanneet 0–5 %:n tuloseron vaihteluvälillä suurimman määrän, eli yhteensä 12 koiraa. Tämä havainto on mittauksen luotettavuuden kannalta positiivinen, sillä suurin määrä koiria on saatu mitattua mahdollisimman pienellä prosentuaalisella

erolla. Lisäksi koirien lukumäärät vähenevät tuloserojen prosenttiluvun kasvaessa. Tulee kuitenkin huomioida, että taulukon mukaan vielä sekä 15–20 %:n, että yli 20 %:n tuloserolla on mitattu useita koiria, mikä viittaa mittausten epäluotettavuuteen.

TAULUKKO 10. Kahden mittaajan prosentuaalisten tuloserojen jakauma fleksiosuunnissa

	0–5 % (n)	5–10 % (n)	10–15 % (n)	15–20 % (n)	yli 20 % (n)
Yhteensä	12	10	11	7	6

Alla olevasta taulukosta (taulukko 11) nähdään ekstensiosuuntien tuloserojen jakauma. Tässä taulukossa, lukujen järjestys ja suuruudet eroavat selkeästi fleksiosuuntien-taulukosta. Mittaajat ovat mitanneet eniten, eli yhteensä 15 koiraa yli 20 %:n tuloserolla. Puolestaan pienimmällä prosentuaalisella tuloseron vaihteluvälillä on mitattu kahdeksan (8) koiraa, mikä on sama luku kuin 15–20 %:n tuloserovaihteluvälillä. Tämän taulukon tulokset ovat osaltaan ristiriidassa aiemmin mainittuun seikkaan, jossa todettiin fleksiosuuntien tulosten olevan pienempiä, kuin ekstensiosuuntien, johtuen koirien mahdollisesta jännittämisestä mittaustilanteessa. Tällöin voisi ajatella mittaajien saavan enemmän yhtenäisiä tuloksia ekstensiosuunnissa, koirien ollessa jo rentoutuneempia.

TAULUKKO 11. Kahden mittaajan prosentuaalisten tuloserojen jakauma ekstensiosuunnissa

	0–5 % (n)	5–10 % (n)	10–15 % (n)	15–20 % (n)	yli 20 % (n)
Yhteensä	8	10	5	8	15

Tarkastellessa toistomittauksien tuloksia, huomataan tuloserojen vaihtelun olevan pienempää, kuin kahden mittaajan välisten erojen. Toistomittauksen fleksiosuuntien erot vaihtelivat 0–13 asteen välillä, ja ekstensiosuuntien erot vaihtelivat 1–14 asteen välillä. Keskimääräiset erot, riippuen mitattavasta liikesuunnasta, olivat toistomittauksissa alle kuuden (6) asteen. Mittaaja on korjannut yhteensä kahdeksan (8) koiran kohdalla mittauksen alkuasentoa. Tarkastellessa tuloksia ja alkuasennon uudelleen ottamisen vaikutusta keskenään, huomataan, ettei sillä ole toistomittauksissakaan merkittävää vaikutusta.

Myös toistomittausten tuloksissa on sekä positiivisia että negatiivisia arvoja, jolloin voidaan päätellä mittaajan mittaustavan olevan samanlainen molemmilla mittauskertoilla. Mikäli esimerkiksi ensimmäinen mittauskerta olisi antanut systemaattisesti huomattavasti suurempia arvoja, voisi mittaustapojen arvella eroavan ensimmäisen ja toisen mittauskerran välillä toisistaan. Tekijä, mikä eroaa kahden mittaajan tekemissä mittauksissa ja toistomittauksissa, on arvojen suuruus verrattuna mittaustapojen järjestykseen. Kahden mittaajan välisten tulosten perusteella koirat näyttäisivät olleen jännittyneitä ensimmäisen, eli fleksiosuunnan mittauksissa. Toistomittausten tulosten perusteella koirien näyttäisi olleen jännittyneempiä puolestaan toisen, eli ekstensiosuunnan mittauksissa. Toistomittauksista saadut tulokset olivat siis pienempiä ekstensiosuunnissa, kuin fleksiosuunnissa.

Taulukoissa (12–13) on nähtävissä toistomittausten prosentuaalisten tuloseröjen jakautuminen, sekä fleksio- että ekstensiosuunnissa. Taulukosta (taulukko 12) nähdään toistomittausten fleksiosuuntien prosentuaalinen tuloserö jakauma. Tuloseröt ovat jakautuneet luotettavuuden näkökulmasta oikein, sillä suurin lukumäärä koiria on sijoittunut pienimmän tuloserö vaihteluvälin alle, eli yhteensä 10 koiraa. Lukumäärät laskevat tasaisesti prosentuaalisten tuloserö vaihteluvälien kasvaessa. Kahden viimeisen, 15–20 %:n sekä yli 20 %:n, tuloserö vaihteluvälillä ei ole mitattu yhtäkään koiraa. Tämän taulukon perusteella toistomittattujen fleksiosuuntien tulosten voisi sanoa olevan luotettavampia, verrattuna kahden mittajaan saamiin fleksiosuunnan tuloksiin.

TAULUKKO 12. Toistomittausten prosentuaalisten tuloseröjen jakauma fleksiosuunnissa

	0–5 % (n)	5–10 % (n)	10–15 % (n)	15–20 % (n)	yli 20 % (n)
Yhteensä	10	6	4	0	0

Taulukkoon (taulukko 13) on merkitty toistomittausten ekstensiosuuntien tuloseröjen jakautuminen. Myös toistomittausten ekstensiosuuntien tuloserö-taulukosta on nähtävissä lukujen samankaltainen käyttäytyminen kuin kahden mittajaan ekstensiosuuntien taulukosta (taulukko 11). Koirien lukumäärät sijoittuvat hajanaisesti taulukkoon niin, että vielä suurimman tuloserö vaihteluvälin alla on merkinnät neljästä (4) koirasta. Kuitenkin 0–5 %:n tuloserö vaihteluvälillä mittaja on mitannut eniten, eli yhteensä seitsemän (7) koiraa. Taulukosta saatava tieto tukee myös aiemmin mainittua toteamusta, jossa ilmeni koirien mahdollisen jännityksen vaikutukset toistomittausten ekstensiosuunnissa, sillä luvut olivat pienempiä kuin toistomittausten fleksiosuunnissa.

TAULUKKO 13. Toistomittausten prosentuaalisten tuloseröjen jakauma ekstensiosuunnissa

	0–5 % (n)	5–10 % (n)	10–15 % (n)	15–20 % (n)	yli 20 % (n)
Yhteensä	7	6	2	1	4

7.2 Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus

Tutkimuksen eettisyys on kaiken tieteellisen toiminnan ydin (Kankkunen ja Vehviläinen-Julkunen 2013, 211). Eettisesti hyvä tutkimus edellyttää tieteellisesti hyviä taitoja, tietoja ja toimintatapoja niin tutkimusta tehdessä, kuin suhteessa ympäröivään yhteiskuntaan. Hyvän tutkimuksen kriteeri on myös huolellinen suunnittelu alusta loppuun asti. (Kuula 2006, 34.) Tutkimuksen tulee myös noudattaa aina hyvää tieteellistä käytäntöä. Tämä tarkoittaa, että tutkimuksen kysymyksenasettelu ja tavoitteet, aineiston kerääminen ja käsittely, tulosten esittäminen ja aineiston säilytys eivät loukkaa tutkimuskohdetta, tiedeyhteisöä eikä hyvää tieteellistä tapaa. Tutkija on vastuussa omassa tutkimuksessaan tekemistä valinnoista ja niihin liittyvistä perusteluista. (Vilkkä 2007, 90.)

Kankkunen ja Vehviläinen-Julkunen (2013, 223) ovat listanneet tutkimuksen eettiset lähtökohdat, jotka tulisi huomioida tutkimusta suunniteltaessa ja tehdessä. Näitä ovat potilaiden ja asiakkaiden it-

semääräämisoikeus, osallistumisen vapaaehtoisuus, tietoinen suostumus, oikeudenmukaisuus, anonymiteetti, haavoittuvat ryhmät, lapset tutkimukseen osallistujina sekä tutkimuslupa. Eettiset lähtökohdat huomioiden, tähän tutkimukseen osallistuneiden koirien ja omistajien nimiä, sekä muita tietoja ei ole mainittu tutkimuksessa. Lisäksi lomakkeet, joissa osallistuneiden nimet ja tiedot mainitaan, tuhottiin kirjaamisen jälkeen. Myös tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista. Jokaiselta koiran omistajalta varmistettiin lupa käyttää koirien mittaustuloksia ja tietoja tutkimuksessa, ja sopimuksen allekirjoittamalla he sitoutuivat tutkimukseen. Tutkimuksella ei ollut ulkopuolista rahoitusta, eikä tutkimukseen osallistuneille maksettu korvausta. Eettisyyden näkökulmasta katsottuna tutkimuksen tarkoituksena ei ollut myöskään lisätä koirien psyykkisen terveyden kuormitusta.

Tutkimuksen tavoitteena on olla mahdollisimman luotettava tutkimus, jolloin se on työstettävä tieteelliselle tutkimukselle asetettujen keskeisten käsitteiden mukaan. Mittauksen luotettavuutta kuvataan kahdella käsitteellä: validiteetti ja reliabiliteetti. Nämä käsitteet muodostavat yhdessä kokonaisluotettavuuden. (Heikkilä 2010, 185.) Tämä tutkimus rajautui reliabiliteetti-käsitteen tarkasteluun. Tutkimuksen yksi tärkeimmistä luotettavuuteen vaikuttavista tekijöistä oli koirarodun soveltuvuus tutkimukseen. Siperianhusky-rodun valinta tutkimukseen oli onnistunut, sillä rotu on keskikokoinen ja omaa vahvan rakenteen ja luuston, mikä helpottaa esimerkiksi anatomisten maamerkkien löytymistä. Mitattujen koirien paino jakautui 15,3–31,8 kg:n välille, joten koirien käsiteltävyys oli melko helppoa. Kaikki yksilöt olivat miellyttäviä käsitellä, eikä yksikään koira osoittanut vihaisuuden tai ärtymyksen merkkejä mittaustilanteen aikana. Aikaa oli rajoitetusti jokaista mittausta kohden, joten koirien oli sopeuduttava suhteellisen nopeasti tilanteeseen. Tästäkin huolimatta koirat pystyivät työskentelemään todella yhteistyökykyisesti. Tutkimuksen mittausten aikana koirien eleitä tarkkailtiin ja seurattiin, sillä eläinten käyttäytyminen on usein ensimmäinen tekijä, mikä muuttuu eläimen pyrkinessä sopeutumaan uuteen ympäristöön tai tilanteeseen. Tämän vuoksi käyttäytymistä pidetään herkkänä hyvinvoinnin mittarina; jopa herkempänä kuin esimerkiksi terveys. (Eläinten hyvinvointikeskus 2012.)

Koirien toimiessa tutkimuskohteena, tulee tutkimusta suunnitellessa kiinnittää huomiota erityisen tarkkaan muun muassa mittarin valintaan. Tutkimuksessa käytetty muovinen goniometri-mittari on kooltaan melko pieni ja huomaamaton, eikä sen käyttö vaatinut koirilta ja omistajilta esivalmisteluja. Mittari aiheutti koirissa kuitenkin hieman ihmetystä, sillä mittarin liikutettavien varsien ikään kuin vinkuva ääni epäilytti koiria mittausten aikana. Myös aineistonkeruussa käytettyjen A4-paperiarkkien aikaan saama kahina ja rapina hiljaisessa huoneessa ihmetyttivät osaa koirista. Nämä epäilyttävät äänet olisi voinut välttää esimerkiksi huoltamalla mittarin, jotta varsien liikuttaminen olisi ollut sujuvampaa, ja mitattavat hieman rentoutuneempia. Kuten McGowan, Goff ja Stubbs (2007, 169) myös toteavat, koira-asiakas eroaa ihmisasiakkaista juuri siinä, ettei niitä voida pyytää rentoutumaan ja käymään hoitopöydälle makuulle.

Esitietolomakkeeseen olisi voinut lisätä muutaman kysymyksen, sen luotettavuutta ja kokonaisuutta ajatellen. Lisättäviä kysymyksiä olisivat olleet jalostuslinja-vaihtoehdot, sen onko koiralta mahdollisesti kuvattu lonkkaniveliä ja lisäksi muutama rivi vapaalle sanalle, mikäli omistajalla olisi ollut lisätävää kysymysten ulkopuolelta.

Edellä mainitut puuttuvat kohdat eivät heikentäneet tutkimuksen luotettavuutta, mutta olisivat tehneet lomakkeesta informatiivisemman.

Ainoa tutkimuksen luotettavuutta mahdollisesti heikentävä rotukohtainen tekijä, oli koirien karvan määrä. Karvan määrä vaihteli old line- ja kilpalinjan edustajien välillä, ja muutaman yksilön kohdalla maamerkkejä lonkan seudulta tuli palpoida todella tarkkaan. Karvan määrä ei osoittautunut kuitenkaan yhdenkään koiran kohdalla esteeksi mittaukselle. Yleisesti ottaen lyhytkarvaisia rotuja voi olla helpompi tutkia, sillä anatomiset maamerkit tuntuvat palpoidessa selkeämmin, ja karvat eivät jää esimerkiksi mittarin varsien väliin, mikä voi tuntua koirasta ikävälle.

Myös vieraalla ympäristöllä voi olla merkityksensä mittausten luotettavuudessa. Mittaukset tapahtuivat eläinfysioterapeutin tiloissa, jonne saapuessaan koirien oli saatava hetken aikaa tutustua ympäristöön. Suurimmalle osalle ympäristöllä ei ollut rentoutumisen kannalta vaikutusta, mutta luonteeltaan arempien yksilöiden kohdalla oudon ympäristön merkityksen huomasi selkeästi, jolloin rentoutumiseen oli annettava hieman enemmän aikaa. Jännittyneen koiran liikeratojen mittaaminen on haasteellisempaa, mikä vaikuttaa tulosten paikkansa pitävyyteen negatiivisesti.

Pohtimisen arvoinen tekijä on lisäksi mittausten välinen aikaero, ja sen mahdollinen vaikutus tulosten luotettavuuteen. Aikaerolla voi olla merkitystä etenkin toistomittausten luotettavuuteen. Aikaeroa toistomittausten välillä oli kaksi kuukautta, jolla minimoitiin tulosten ulkoa muistaminen. Aikaero oli toisaalta niin lyhyt, ettei sen voida olettaa vaikuttaneen koirien nivelten liikelaajuuksiin negatiivisesti, mitä esimerkiksi vuoden aikaero voisi mahdollisesti aiheuttaa. Rodun käyttötarkoituksen näkökulmasta pohdittuna, kesäaikana suoritettavat mittaukset antoivat lisäksi melko realistisen kuvan koirien lonkkanivelten liikelaajuuksista. Talviaikana koirat ovat kovemmalla rasituksella, jolloin rasituksen aiheuttamat tekijät voisivat vaikuttaa heikentävästi koirien nivelten liikelaajuuksiin.

Tarkastellessa tulosten luotettavuutta, yksi huomioitava tekijä on mittaajien toisistaan eroavat mitaustavat. Huolimatta pilottitutkimuksessa sovitusta mittaustavasta, piirtyi molemmille mittaajille omanlainen tapa mitata, mikä tuli ilmi mittausten jälkeen käydyssä keskustelussa. Ensimmäinen mittaaja kuljetti goniometrin liikkuvaa vartta ikään kuin koiran takaraajan mukana, haettaessa maksimaalinen liikelaajuus. Toinen mittaaja puolestaan asetti koiran takaraajan ensin maksimaaliseen liikelaajuuteen, jonka jälkeen mittasi goniometrillä asteluvun. Molemmat tavat mitata veivät ajallisesti yhtä paljon, mutta vaikuttivat mahdollisesti tulosten ajoittain suuriinkin tuloseroihin. Luotettavuutta kyseenalaistava merkittävä tekijä oli myös mittareiden käytön vähäisyys. On huomioitava, ettei toinen mittaaja käytä juurikaan työssään mittareita, joten niiden käyttö ei ole rutiininomaista. Toinen mittaajista on fysioterapeuttiopiskelija, joten mittareiden käyttäminen on vielä harjoitteluasteella, joskin tutkimuksessa käytetty mittari on hyvin yksinkertainen käyttää.

Puolestaan molempien mittaajien käyttämä tapa asetella koiran takaraaja aluksi anatomiseen perusasentoon, poikkeaa Jaegger ym. tutkimuksesta (2002, 980, 984), jossa lonkkanivelen fleksio- ja ekstensiosuunnan liikelaajuus mitattiin reisiluun pituusakselin sekä istuinluun ja suoliluun takayläkärjen muodostamasta kulmasta. Edellä mainitussa tutkimuksessa lonkkanivelen fleksiosuunnan keskiarvo

oli pienempi, ja puolestaan ekstensiosuunnan keskiarvo huomattavasti suurempi, kuin tässä tutkimuksessa. Edellä mainitun tutkimuksen käyttöoikeuden sai tämän tutkimuksen kannalta liian myöhään, joten tutkimuksen keskiarvoja ei tässä tutkimuksessa saatuihin arvoihin voida verrata.

Arvioitaessa goniometrimittausten luotettavuutta, nähdään taulukoista (2–5) laskettujen kahden mittaajan välisten kokonaisluotettavuus prosenttilukujen kertovan melko alhaisestakin luotettavuudesta. Oikean lonkkanivelen fleksiosuunnan tuloksista viiden (5) prosentin raja-arvon sisälle jäi ainoastaan 26 %, oikean ekstensiosuunnan tuloksista 13 %, vasemman fleksiosuunnan tuloksista 26 % ja vasemman ekstensiosuunnan vastaava tulos oli 22 %. Toistomittausten vastaavat tulokset ovat korkeampia, kuin kahden mittaajan väliset tulokset. Taulukoiden (6–9) mukaan oikean lonkkanivelen fleksiosuunnan tuloksista viiden (5) prosentin raja-arvon sisälle jäi 50 %, oikean ekstensiosuunnan tuloksista 20 %, vasemman fleksiosuunnan tuloksista 50 % ja vasemman ekstensiosuunnan tuloksista 40 %. Vertaamalla siis näitä kahta liikelaajuuksien mittaustapaa, voidaan todeta toistomittauksen olevan luotettavampi tapa mitata liikkuvuutta.

Tutkimuksen luotettavuutta kohottaakseen, tulisi kiinnittää huomiota mittarin käyttöä tukevaan pitkäjäksoiseen harjoitteluun. Vaikka ennen nivelen liikelaajuus mittauksia suoritettiin pilottitutkimus, tulisi mittarin käyttöä harjoitella yhdessä useamman kerran. Tällä taattaisiin varmasti yhdenmukainen mittaustapa, mikä vähentäisi mittausten tuloeroja.

7.3 Kehittämisaikajatuksia

Tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella goniometri-mittarin luotettavuutta siperianhuskyjen lonkkanivelen liikelaajuuden mittaamiseen. Kuten tutkimuksen tuloksista kävi ilmi, tulokset eivät olleet kovin luotettavia, vaan aiheesta tarvittaisi lisää tutkimuksia suuremmalla tutkimuskohde ryhmällä. Tämän vuoksi tällä tutkimuksella ei ole suurta merkitystä eläinfysioterapia-alan kehittämisessä, sillä tutkimuksen tulokset ovat enemmänkin suuntaa antavia, eikä tämän perusteella pystytä tekemään suoria johtopäätöksiä mittarin luotettavuudesta. Lisäksi myös mitattujen koirien vähäinen määrä tulee huomioida suhteuttaessa tuloksia muihin goniometri-mittarin luotettavuutta käsitteleviin tutkimuksiin.

Esitietolomakkeilla kerätyn tiedon perusteella tutkimuksessa olisi voinut tutkia ja raportoida lisäksi esimerkiksi sukupuolen, jalostuslinjan tai painon yhteyttä nivelen liikelaajuuksiin. Tässä tutkimuksessa niihin tekijöihin ei kuitenkaan kiinnitetty huomiota. Tulevaisuudessa tulisi huomioida myös määrällisesti suurempi tutkimuskohde, jotta tutkimus itsessään olisi luotettavampi ja kattavampi.

7.4 Oman ammatillisen kasvun pohdinta

Savonia-ammattikorkeakoulun fysioterapian koulutusohjelman opetussuunnitelmassa on esitetty fysioterapian ammatilliset kompetenssit, jotka kuvaavat ammatillista osaamista. Nämä ovat fysioterapeutin arviointi ja kliininen päättely, opetus- ja ohjausosaaminen, terapiaosaaminen, yhteistyö- ja yhteiskuntaosaaminen ja teknologiaosaaminen. Osa-alueet kehittyvät opintojen edetessä, ja taitoja

syvennetään koko koulutuksen ajan. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2014a.) Asetettuja kompetensseja heijastaen omaan tämän hetkiseen osaamiseeni, koen osaavani jokaisesta aihealueesta jotain. Taidot, joiden koen kehittyneen etenkin opinnäytetyö-prosessin aikana, ovat terapiaosaaminen sekä yhteistyö- ja yhteiskuntaosaaminen. Koen kuitenkin ammatillisen kehittymiseni olevan vielä kesken, mikä toisaalta on opiskelumotivaation perusta.

Myös opinnäytetyön opintojaksokuvaus on esitelty Savonia-ammattikorkeakoulun fysioterapian koulutusohjelman kuvauksessa. Osaamistavoitteena opinnäytetyöntekijällä on ymmärtää vastuunsa ammatillisesta kehittymisestäään ja ammattialansa kehittämisestä, sekä noudattaa tutkimuseettisiä ohjeita. Tavoitteena on myös osata valmistaa selvityksiä, kartoituksia ja kehittämistöitä, sekä käyttää näyttöön perustuvaa tietoa opinnäytetyöprosessissa. Opinnäytetyö tulee osata lisäksi esitellä ja tehdyt valinnat tulee perustella julkisesti. Joustava työskentely opinnäytetyöprosessiin kuuluvien osapuolien kanssa, sekä asiantuntijuuden markkinointi opinnäytetyön avulla tulee myös hallita. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2014b.) Rinnastaen edellä mainittuja osaamistavoitteita omaan oppimiseeni, koen opinnäytetyön kehittäneen etenkin taitojani perustella valintoja. Näen tehtyjen valintojen perustelu-taidot myös ominaisuutena, jotka erottavat vahvan fysioterapeutti ammattilaisen työelämässä. Koen tämän työn auttaneen myös ammatillisessa kehittymisessä, sillä opinnäytetyöhön liittyy useita tekijöitä, joista vastuun ottaminen ja huolehtiminen on omalla vastuulla. Uskon lisäksi yhteistyökumppanin kanssa työskentelyn kasvattaneen minusta vahvemman jäsenen tulevaisuuden moniammatillisissa ryhmissä toimijana.

Opinnäytetyötä tehdessä opin tutkimuksen työstämisestä ja siihen orientoitumisesta. On ollut mielenkiintoista tutustua aiheeseen pitkällä aikavälillä, jolloin etenkin aiheen teoria osuuteen on väistämättä ollut pakollista perehtyä kunnolla. Määrällisen tutkimuksen tekemisestä on oppinut paljon, sillä aiempaa kokemusta siitä ei ollut. Aiheen suuntautuminen fysioterapian erikoisalaan oli hyvä päätös, joka muodostui jo opintoja aloittaessa. Valitessani tutkimuskohteeksi koirat, sain aiheeseen erilaisen näkökulman, sekä taitoja soveltaa goniometri-mittarin käyttöä. Aiheeseen liittyvän tutkitun tiedon hakeminen ja löytäminen oli haasteellista, sillä spesifiä tietoa koirille suunnatuista nivelmittauksista oli vähemmän, kuin humaanipuolen fysioterapiasta. Lisäksi päätös tehdä opinnäytetyö yksin, antoi lisähaastetta, mutta tuki omaa valintaani suorittaa opintoja. Hetkittäiset epäonnistumiset opinnäytetyöprosessin aikana opettivat kuitenkin sitkeyttä ja pitkäjänteisyyttä, ja vahvistivat päätöstäni saada aikaan erilainen tutkimus, johon pystyn palaamaan vielä tulevaisuudessa ja hyödyntämään tutkimusta sen hetkisessä tilanteessa.

LÄHTEET

- AITTASALO, Minna 1999. Fysioterapian vaikuttavuudesta tärkeimmissä kansantaudeissa - käsitteitä, problematiikkaa ja tutkimustuloksia. Helsinki: Suomen Fysioterapeuttiliitto ry.
- BURTON, Allen. W. ja MILLER, Daryl. E. 1998. Movement skill assessment. The United States of America: Human Kinetics.
- ELÄINTEN HYVINVOINTIKESKUS 2012. Eläinten hyvinvointi Suomessa. Kansallinen eläinten hyvinvointi raportti [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2014-06-09.] Saatavissa: http://elaintenhyvinvointikeskus.edublogs.org/files/2012/02/EHV_raportti_valmis_16.5.2012-27hf7uk.pdf
- FRANSSILA, Päivi ja WALLIN, Marjo 2013. Mitkä tekijät vaikuttavat vaikuttavuusmittareiden käyttöön? Fysioterapia 60 (2), 33-34.
- FYSIOMED 2014. Kulmamittarit/goniometrit [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2013-10-23.] Saatavissa: http://www.fysiomed.fi/muovinen_goniometri_30_cm__0_to_360_per_1
- GOULD, Dinah, KELLY, Daniel, GOLDSTONE, Len ja GAMMON, John 2001. Examining the validity of pressure ulcer risk assessment scales: developing and using illustrated patient simulations to collect the data. Journal of Clinical Nursing [verkkojulkaisu] 10, 697–706. [Viitattu 2013-11-20.] Saatavissa: http://www.blackwellpublishing.com/specialarticles/jcn_10_706.pdf
- HEIKKILÄ, Tarja 2010. Tilastollinen tutkimus. 7.–8. painos. Helsinki: Edita.
- HILTUNEN, Leena 2009. Validiteetti ja reliabiliteetti [verkkojulkaisu]. Jyväskylän yliopisto, informaatioteknologian tiedekunta. [Viitattu 2013-09-14.] Saatavissa: http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/Graduryhma/PDFt/validius_ja_reliabiliteetti.pdf
- HIRSJÄRVI, Sirkka, REMES, Pirkko ja SAJAVAARA, Paula 2005. Tutki ja kirjoita. 11. painos. Helsinki: Tammi.
- HOURDEBAIGHT, Jean-Pierre 2006. Koirahieronta - käytännön opas hierontaan ja venyttelyyn. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- HYYTÄINEN, Heli, MÖLSÄ, Sari, JUNNILA, Jouni, LAITINEN-VAPAAVUORI, Outi ja HIELM-BJÖRKMAN, Anna 2013. Ranking of physiotherapeutic evaluation methods as outcome measures of stifle functionality in dogs. Acta Veterinaria Scandinavica [verkkojulkaisu] 55 (29), 1–9. [Viitattu 2014-08-02.] Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3630007/pdf/1751-0147-55-29.pdf>
- HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU 2014. Tutkivan toiminnan luotettavuuden kriteerit [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2014-06-23.] Saatavissa: http://www.hamk.fi/verkkotutkimus/kudos/tutkiva-toiminta/Documents/HAMK_17_Luotettavuuskriteerit.pdf
- JAEGGER, Gayle, MARCELLIN-LITTLE, Denis. J. ja LEVINE, David 2002. Reliability of goniometry in Labrador Retrievers. American Journal of Veterinary Research [verkkojulkaisu] 63 (7), 979–986. [Viitattu 2014-07-28.] Saatavissa: <http://avmajournals.avma.org/doi/abs/10.2460/ajvr.2002.63.979>
- JEGLINSKY, Ira, KETTUNEN, Jyrki ja WIKSTRÖM-GROTELL, Camilla 2014. Hyvät fysioterapiakäytännöt ja vaikuttavat tavat - ammattikorkeakoulujen VATA-hanke. Fysioterapia 61 (3), 28–31.
- KAJAANIN AMMATTIKORKEAKOULU 2013. Luotettavuus [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2013-10-27.] Saatavissa: <http://www.kamk.fi/opari/Opinnaytetyopakki/Teoreettinen-materiaali/Tukimateriaali/Luotettavuus?refreshTree=0&contentId=6311f696-3ebe-4ab2-9d95-6b9739294ecf#Reliabiliteetti>
- KALTENBORN, Freddy M. 2010. Raajojen nivelten manuaalinen mobilisointi - Nivelten manuaalinen tutkiminen ja mobilisointi peruskoulutuksessa. 2. painos. Tampere: SOMTY
- KANKKUNEN, Päivi ja VEHVILÄINEN-JULKUNEN, Katri 2013. Tutkimus hoitotieteessä. 3. painos. Helsinki: WSOY pro Oy.

- KAURANEN, Kari ja NURKKA, Niina 2010. Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Helsinki: Liikuntatieteellinen Seura.
- KEINÄNEN, Maija 2014-06-11. Eläinfysioterapeutti. [Puhelinkeskustelu.] Siilinjärvi: Vuorela.
- KOSKINEN, Seppo, SAINIO, Päivi, STENHOLM, Sari ja VAARA, Mariitta 2011. Toimintakyvyn arviointi ja mittaaminen väestötutkimuksissa. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2014-07-02.] Saatavissa: http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/media/files/suositus/2011/01/26/S009_yleissuositus_vt_110126.pdf
- KOSUNEN, Titta, RYTIVAARA, Elina, TIMONEN, Katja ja VEKKA, Toni 2014. Nivelet ja Mittaaminen - Nivelten aktiiviset liikelaajuudet. Helsinki: Books on Demand.
- KUULA, Arja 2006. Tutkimusetiikka. Tampere: Vastapaino.
- LASTAYO, Paul. C. ja WHEELER, Donna. L. 1994. Reliability of Passive Wrist Flexion and Extension Goniometric Measurements: A Multicenter Study. *Physical Therapy* [verkkojulkaisu] 74 (2), 162–174. [Viitattu 2013-11-15.] Saatavissa: <http://ptjournal.apta.org/content/74/2/162.full.pdf+html?sid=06fbb421-432e-4b86-a096-032c2b21a568>
- LAUNIAINEN, Kimmo 2008. Nivelongelmissa huomio ohjaukseen. Hieroja [verkkojulkaisu] 3, 10–13. [Viitattu 2013-11-20.] Saatavissa: <http://www.khl.fi/pdf/nivelongelmat.pdf>
- MAGEE, David. J. 2008. Orthopedic physical assessment. 5. painos. St. Louis: Saunders Elsevier.
- MALMIVAARA, Antti, POHJOLAINEN, Timo ja HUPLI, Markku 2009. Vaikuttavuus ja laatu. Näytön soveltaminen käytäntöön. Julkaisussa: AROKOSKI, Jari, ALARANTA, Hannu, POHJOLAINEN, Timo, SALMINEN, Jouko ja VIIKARI-JUNTURA, Eira (toim.) *Fysiatría*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 108–111.
- MANSIKKAMÄKI, Tarja 1997. Hyvä mittari - laadukas fysioterapia? *Fysioterapia* 44 (7), 2.
- MCGOWAN, Catherine, GOFF, Lesley ja STUBBS, Narelle 2007. *Animal Physiotherapy: Assessment, Treatment and Rehabilitation of Animals*. United States: Wiley-Blackwell.
- NILSEN, Per ja BERNHARDSSON, Susanne 2013. Towards evidence-based physiotherapy - research challenges and needs. *Journal of Physiotherapy* [verkkojulkaisu] 59 (3), 143–144. [Viitattu 2014-06-17.] Saatavissa: [http://www.journalofphysiotherapy.com/article/S1836-9553\(13\)70178-4/pdf](http://www.journalofphysiotherapy.com/article/S1836-9553(13)70178-4/pdf)
- NORKIN, C. ja WHITE, D. 2009. *Measurement of Joint Motion: A Guide to Goniometry*. 4. painos. Philadelphia: F.A. Davis Company.
- PALUKKA, Petra, TOUKOLUOTO, Nina, MAANIEMI, Riitta, VERKKONIEMI, Annikki ja TOIVOLA, Minna 2007. *Siperianhusky*. Helsinki: Perhemediat Oy.
- PEDIHEALTH 2014. Liikelaajuuden mittausvälineet [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2013-11-10.] Saatavissa: <http://www.pedihealth.fi/product/list/58/liikelaajuuden-mittausvalineet>
- PHELAN, Colin ja WREN, Julie 2005. Exploring reliability in academic assessment. Types of reliability [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2013-10-28.] Saatavissa: <http://www.uni.edu/chfasoa/reliabilityandvalidity.htm>
- POHJONEN, Tiina 1997. Luotettavat toimintakykymittarit fysioterapian kehittämisen edellytys. *Fysioterapia* 44 (7), 5–8.
- ROTHSTEIN, Jules. M., MILLER, Peter. J. ja ROETTGER, Richard. F. 1983. Goniometric Reliability in a Clinical Setting: Elbow and Knee Measurements. *Physical Therapy* [verkkojulkaisu] 63 (10), 1611–1615. [Viitattu 2013-11-15.] Saatavissa: <http://ptjournal.apta.org/content/63/10/1611.full.pdf+html?sid=c7404c90-518c-40b8-9c9d-5d7fc461ec1a>

- ROUTIO, Pentti 2007. Tutkimuksen rajaaminen. Virtuaaliyliopisto [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2013-09-15.] Saatavissa: <http://www2.uiah.fi/projekti/metodi/05a.htm>
- SAINIO, Päivi 2011. Toimintakyvyn mittaamisen ja arvioinnin kehittäminen: TOIMIA-asiiantuntijaverkosto ja tietokanta [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2014-06-18.] Saatavissa: http://www.toimia.fi/img/Sainio_110128.pdf
- SALO, Petri 2011. Mittaaminen niskakipupotilaan hoidossa. *Fysioterapia* 58 (2), 4–8.
- SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU 2014a. Osaamistavoitteet. Fysioterapian ammatilliset kompetenssit [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2014-07-25.] Saatavissa: <http://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijalle/opetusuunnitelmat?yks=KS&krtid=352&tab=2>
- SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU 2014b. Opintojaksokuvaus [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2014-07-25.] Saatavissa: <http://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijalle/opetusuunnitelmat?yks=KS&krtid=352&tab=6&krtid2=5414>
- SEIKKULA, Tiina 2010. Koirien kuntoutuminen ristsideleikkauksesta pitkällä aikavälillä - fysioterapeuttinen tutkimus. Helsingin yliopisto. Eläinlääketieteellinen tiedekunta. Licensiaatin tutkielma. [Viitattu 2013-12-04.] Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/17247/lisensiaatin%20tutkielma_Tiina%20Seikkula.pdf?sequence=1
- SIDAWAY, Ben, EULOTH, Tracey, CARON, Heather, PISKURA, Matthew, CLANCY, Jessica ja AIDE, Alyson 2012. Comparing the reliability of a trigonometric technique to goniometry and inclinometry in measuring ankle dorsiflexion. *Gait & Posture* [verkkajulkaisu] 36 (3), 335–339. [Viitattu 2014-06-08.] Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966636212001294>
- SUKULA, Seija ja LOUHENPERÄ, Anneli 2012. Mittarit ja mittaaminen [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2014-06-08.] Saatavissa: http://www.kela.fi/documents/10180/157956/Mittarit_ja_mittaaminen_Seija_Sukula_Anneli+Louhenper%C3%A4.pdf/6c4eb949-f775-46d7-bf48-36473cc14dce
- SUOMALAINEN SIPERIANHUSKY - SEURA 2011. Siperianhuskyn rotumääritelmä. [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2013-8-12.] Saatavissa: http://www.siperianhusky.fi/jalostus/sh_rotumaaritelmät/shrotum_95.html
- SUOMEN ELÄINFYSIOTERAPEUTIT RY 2013. Eläinfysioterapia [verkkosivu]. [Viitattu 2013-10-9.] Saatavissa: http://www.suomenelainfysioterapeutit.fi/index.php?b=_b12&l=layout1
- SUOMEN FYSIOTERAPEUTIT 2014a. Hyvä fysioterapiakäytäntö [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2014-06-09.] Saatavissa: https://www.suomenfysioterapeutit.fi/index.php?option=com_content&view=article&id=57&Itemid=59
- SUOMEN FYSIOTERAPEUTIT 2014b. Fysioterapian tutkimus [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2014-05-12.] Saatavissa: <http://www.suomenfysioterapeutit.fi/index.php/fysioterapian-tutkimus>
- SUOMEN FYSIOTERAPEUTIT 2006. Fysioterapiasuosituskäsikirja [verkkajulkaisu], 5. [Viitattu 2014-05-25.] Saatavissa: <http://www.suomenfysioterapeutit.fi/index.php/materiaalisalkku/hyvae-fysioterapiakaeytaentoe/fysioterapiasuositukset/170-fysioterapiasuosituskaesikirja/file>
- SUOMEN TOIMINTATERAPEUTTILIITTO RY 2010. Hyvät arviointikäytännöt suomalaisessa toimintaterapiassa. Arvioinnin lähtökohdat ja suositukset [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2013-11-16.] Saatavissa: <http://www.toimintaterapeuttiliitto.fi/images/stories/arviointijulkaisu.pdf>
- TAANILA, Aki 2012. Määrällisen aineiston kerääminen [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2013-09-16.] Saatavissa: <http://myy.haaga-helia.fi/~taaak/t/suunnittelu.pdf>
- TALVITIE, Ulla, KARPPI, Sirkka-Liisa ja MANSIKKAMÄKI, Tarja 2006. *Fysioterapia*. 2. painos. Helsinki: Edita Prima Oy.

- TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS 2013. Mittarit ja testit [verkkojulkaisu]. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. [Viitattu 2013-10-12.] Saatavissa: http://www.thl.fi/fi_FI/web/fi/tutkimus/tyokalut/neuvontapalvelut/tyovalineet/mittarit
- THL 2014. Mittarit [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2014-06-12.] Saatavissa: <http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittari/tulokset/?q=goniometri&p=1>
- TOIMINTAKYVYN MITTARIT 2013. Nivelliikkuvuus [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2013-10-05.] Saatavissa: <http://ohjepankki.vsshp.fi/fi/to-mi>
- TOIVAINEN, Mika 2014-06-09. Eläinfysioterapeutti. [Puhelinkeskustelu.] Rovaniemi: Lapin eläinfysioterapia.
- TROCHIM, William. M. K. 2006. Types of Reliability. Research methods knowledge base [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2013-11-01.] Saatavissa: <http://www.socialresearchmethods.net/kb/relytypes.php>
- VARTIAINEN, Susanna 2013-06-12. Eläinfysioterapeutti. [Puhelinkeskustelu.] Siilinjärvi: Vuorela.
- VARTIAINEN, Susanna 2013-06-12. Oikean lonkkanivelen fleksiosuunnan liikelaajuuden mittaaminen [digikuva]. [Verkkojulkaisu]. Sijainti: Kuopio: Susanna Vartiaisen sähköiset kokoelmat.
- VETERINARY REFERRAL SURGICAL PRACTICE 2014. Canine Hip Dysplasia [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2014-08-07.] Saatavissa: http://veterinaryreferralsurgery.com/article_dysplasia.php
- VILKKA, Hanna 2007. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Tammi.
- VIRTUAALI AMMATTIKORKEAKOULU. Kvantitatiivisen analyysin perusteet [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2013-09-15.] Saatavissa: <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/0709019/1193463890749/1193464131489/1194289328583/1194289824724.html>
- WIKSTRÖM, Birgitta ja ÖBERG, Josefine 2007. Koiran sairaudet. Helsinki: Tammi.
- YHTEISKUNTATIETEELLINEN TIETOARKISTO 2010. Kyselylomakkeen laatiminen [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2013-11-18.] Saatavissa: <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kyselylomake/laatiminen.html>

LIITE 1: ESITIETOLOMAKE

Esitietolomake

Omistaja(t):

Koiran nimi:

Puh.num:

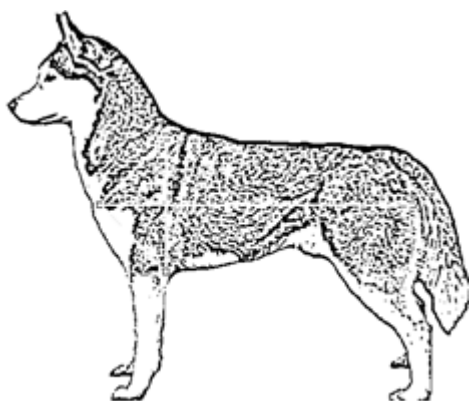
Ikä:

Sukupuoli:

Paino:

Käyttötarkoitus:

Mikäli olet havainnut koirallasi aristamista, kipuja tms., merkitse rasti (x) niihin paikkoihin alla oleviin kuviin:



Onko koirallesi tehty kirurgisia toimenpiteitä?

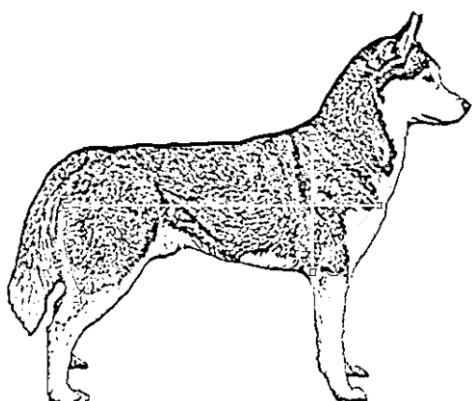
Kyllä:

Ei:

Mitä:

Milloin:

Mille alueelle?:



www.siperianhusky.net

Onko koirallasi tuki- ja liikuntaelinsairauksia?

Ei:

Kyllä, Mitä?:

Vakuutan yllä olevat tiedot oikeiksi ja annan suostumuksen koiralleni tehtäviin nivelliikkuvuus mittauksiin sekä tulosten käyttämisen opinnäytetyössä

LIITE 2: AINEISTONKERUULOMAKE

Koiran nimi:

Mittaaja 1

Mittaaja 2

Oikea takajalka (lonkkanivel): Fleksio °C Ekstensio °C		
Vasen takajalka (lonkkanivel): Fleksio °C Ekstensio °C		
Muuta huomioitavaa:		

LIITE 3: KUTSU MITTAUKSIIN

Kutsu

Kiitos ilmoittautumisestanne Siperianhuskyjen lonkkanivelten liikelaajuuksien mittaukseen. Mittaukset tapahtuvat tiistaina 11.6 klo. 14.00–21.00, keskiviikkona 12.6. klo. 14.00–21.00 tai maanantaina 9.9 klo.14.00–18.00 etukäteen sovittuna aikana. Yhden koiran mittaamiseen menee aikaa noin 20 minuuttia.

Mittaus tapahtuu Kuopion Vuorelassa, Kylpylä hotelli Kunnanpaikassa, eläinfysioterapeutti Susanna Vartiaisen toimitiloissa (Jokiharjuntie 3, 70910 Vuorela).

Mittajina toimivat fysioterapeuttiopiskelija Mirka Kimonen sekä eläinfysioterapeutti Susanna Vartiainen.

Mittaus on osa Mirkan opinnäytetyötä, joten mittaukset ovat ilmaisia osallistujille. Kutsun kääntöpuolella on esitietolomake, jonka pyytäisimme täyttämään huolellisesti ennen mittauksiin saapumista, sekä ottamaan mukaan mittauspäivänä. Esitietolomakkeen lopussa on kohta, jonka allekirjoittamalla annatte suostumuksen koiranne tutkimiseen sekä mittauksien käytön opinnäytetyössä. Mittauksien tulokset hävitetään opinnäytetyön valmistuttua.

Jotta mittauksien tulokset ovat mahdollisimman realistiset, pyydämme että koiria ei verryteltäisi ympäristössä juuri ennen mittauksia. Odotus- sekä mittauksien tilan tulee olla rauhalliset, jotta mitattava koira kykenee rentoutumaan. Siksi pyytäisimme odotustilassa odottavan vain seuraava mittauksiin saava koira aikataulun mukaisesti. Koiran mukana mittauksien tilaan otetaan vain yksi omistaja.

Mikäli teillä on kysyttävää koskien mittauksia, ottaisitteko yhteyttä Mirkaan joko puhelimitse tai sähköpostitse.

Kiitos mielenkiinnostanne ja mittauksissa nähdään!

Mirka Kimonen

LIITE 4: YHTEISTYÖKUMPPANIN ESITTELY

ETUSIVU FYSIOTERAPIAA HEVOSILLE JA KOIRILLE YRITYS KAUPPA



SUSANNA VARTIAINEN
FYSIOTERAPEUTTI



Fysioterapeutti
Susanna Vartiainen
Siilinjärvi

Y-tunnus 1189124-0

Koulutus

- Ypäjän hevostalousoppilaitos 1991
- Fysioterapeuttikoulutus: Kuopion terveydenhuolto-oppilaitos 1995
- Täydennyskoulutusta eläinfysioterapiasta

Yhteystiedot

Puh. 0400 267 038
Email: susanna.vartiainen@pp.inet.fi