

HELSINGIN YLIOPISTO
ELÄINLÄÄKETIETEELLINEN TIEDEKUNTA
KLIINISEN HEVOS- JA PIENELÄINLÄÄKETIETEEN OSASTO
KIRURGIAN OPPIAINE

Shetlanninlammaskoiran pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatio

Eläinlääketieteen lisensiaatin tutkielma
Outi Korhonen

2014

Tiedekunta - Fakultet – Faculty		Osasto - Avdelning – Department	
Eläinlääketieteellinen tiedekunta		Kliinisen hevos- ja pieneläinlääketieteen osasto	
Tekijä - Författare - Author			
Outi Korhonen			
Työn nimi - Arbetets titel - Title			
Shetlanninlammaskoiran pinnallisen varvaskoukistajan jänteen lateraalinen luksaatio			
Oppiaine - Läroämne - Subject			
Kirurgian oppiaine			
Työn laji - Arbetets art - Level	Aika - Datum - Month and year	Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages	
Lisensiaatin tutkielma	Maaliskuu 2014	52	
Tiivistelmä - Referat – Abstract			
<p>Pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatio on shetlanninlammaskoirilla yleinen sairaus. Pinnallisen varvaskoukistajan jänne pääsee luksoitumaan normaalilta paikaltaan kantaluun telaurasta jännettä stabiloivan sivusiteen revetessä tai venyessä. Tyypillinen oire on jalan ajoittainen kannattelu jänteen luksoituessa.</p> <p>Kantaluun matalan telauran ja tuber calcanein viistouden epäillään altistavan pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatiolle, mutta tähän mennessä julkaistussa kirjallisuudessa kantaluun rakenteen arvio on perustunut kinnernivelen dorso-plantaarikuvien silmä määräiseen arvioon, eikä objektiivisia mittaustuloksia ole kirjallisuudessa esitetty.</p> <p>Tutkimuksen tavoitteena oli arvioida, onko kinnernivelen röntgenkuvista (dorso-plantaarikuva ja kantaluun skyline-kuva) mahdollista todeta objektiivisesti mittaamalla eroja kintereiltään terveiden ja sairaiden koirien kantaluun rakenteessa. Tavoitteena oli myös arvioida kinnernivelen röntgenkuvauksen soveltuvuutta seulontatutkimukseksi jalostuksen apuvälineenä. Hypoteesin mukaan kantaluun telaura on skyline-kuvasta mitattuna sairailta koirilla matalampi kuin terveillä, kantaluun tuber calcanei on dorso-plantaarikuvasta arvioituna viisto disto-lateraalisuuntaan, ja kantaluun pystyakselin ja sääriluun pystyakselin välinen kulma on sairailta koirilla suurempi kuin terveillä. Lisäksi tutkimuksessa kartoitettiin kirurgisesti ja konservatiivisesti hoidettujen koirien kliinistä tilaa terveisiin koiriin verrattuna.</p> <p>Aineisto koostui 13 terveestä, vähintään 5-vuotiaasta shetlanninlammaskoirasta, sekä 7 sairaasta shetlanninlammaskoirasta, joista 4 oli hoidettu kirurgisesti, 3 konservatiivisesti. Tutkimukseen osallistuvilla koirilla tehtiin askelvoimalevy- ja askelvoimamattotutkimus, staattisen painonvarauksen mittaaminen, kinnernivelen passiivisen liikelaaajuuden mittaaminen, ontumatutkimus sekä kinnernivelen tietokonetomografiatutkimus ja röntgenkuvaus (suora dorso-plantaarikuva sekä kantaluun skyline-kuva). Skyline-kuvista mitattiin telauran syvyys ja pinta-ala kolme kertaa ja dorso-plantaarikuvista mitattiin tuber calcanein viistous sekä kantaluun ja sääriluun välinen kulma kaksi kertaa.</p> <p>Takajalkojen käytön symmetriaan liittyvissä parametreissa havaittiin tilastollisesti merkitsevä ero terveiden ja sairaiden välillä ainoastaan kinnernivelen passiivisen liikelaaajuuden suhteen ($p=0,001$). Lisäksi havaittiin tilastollisesti merkitsevä ero terveiden ja kirurgisesti hoidettujen välillä staattisen painonvarauksen suhteen ($p=0,018$). Tilastollisesti merkitsevää eroa ei havaittu kirurgisesti ja konservatiivisesti hoidettujen välillä minkään takajalkojen käytön symmetriaan liittyvän parametrin suhteen. Aineisto on liian pieni esimerkiksi kirurgisen ja konservatiivisen hoidon tai erileikkaustekniikoiden ennusteen vertailuun, ja aihe vaatii jatkotutkimusta.</p> <p>Terveiden ja sairaiden koirien välillä todettiin tilastollisesti merkitsevä ero kantaluun telauran syvyyden ($p=0,003$) sekä pinta-alan suhteen ($p=0,001$) suhteen, että terveillä koirilla kantaluun telaura oli syvämpi ja sen pinta-ala oli suurempi kuin sairailta. Tilastollisesti merkitsevää eroa ei todettu kantaluun viistouden ($p=0,474$) tai kantaluun ja sääriluun välisen kulman ($p=0,624$) suhteen. Kinnernivelen röntgenkuvaus vaikuttaa kuitenkin tällä hetkellä soveltuvan heikosti seulontatutkimukseksi, koska erot yksittäisen koiran mittaustulosten välillä saattoivat olla suurempia kuin ryhmien väliset erot.</p>			
Avainsanat - Nyckelord - Keywords			
Shetlanninlammaskoira, pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatio			
Säilytyspaikka - Förvaringställe - Where deposited			
Eläinlääke- ja elintarviketieteiden (EE) -talon Oppimiskeskus			
Työn johtaja (tiedekunnan professori tai dosentti) ja ohjaaja(t) - Instruktor och ledare - Director and Supervisor(s)			
Työn ohjaajat: ELL Mikael Morelius ja ELT Anu Lappalainen Työn johtaja: ELT, Dipl. ECVS, professori Outi Vapaavuori			

Sisällysluettelo

1 JOHDANTO	5
2 KIRJALLISUUSKATSAUS	6
2.1 Kintereen anatomia	6
2.1.1 Kinnernivel.....	6
2.1.2 Telaluu (<i>talus, os tarsi tibiale</i>)	7
2.1.3 Kantaluu (<i>calcaneus, os calcis, os tarsi fibulare</i>)	7
2.1.4 Veneluu (<i>os tarsi central, os naviculare</i>)	7
2.1.5 Distaalinen rivi	7
2.2 Pinnallinen varvaskoukistaja (<i>flexor digitorum superficialis</i>)	8
2.3 Pinnallisen varvaskoukistajan jänteen sijoiltaanmeno	12
2.3.1 Pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatioon johtavat vauriot	12
2.3.2 Pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatiolle mahdollisesti altistavat rakennepoikkeamat.....	13
2.3.3 Pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaation perinnöllisyys.....	13
2.3.4 Oireet	13
2.3.5 Diagnostiikka	13
2.3.6 Hoito	14
2.3.7 Kirurginen hoito	14
2.3.8 Hoito leikkauksen jälkeen.....	15
2.3.9 Ennuste.....	15
3 AINEISTO JA MENETELMÄT	16
3.1 Tutkimusryhmät ja valintakriteerit	16
3.2 Tutkimusprotokolla.....	18
3.3 Kyselykaavake.....	18
3.4 Askelvoimamattotutkimus.....	18
3.5 Askelvoimalevytutkimus.....	19
3.6 Staattinen painonvaraus.....	20
3.7 Kinnernivelen passiivisen liikelaajuuden mittaus.....	20
3.8 Ontumatutkimus.....	21

3.9 Röntgenkuvaus	21
3.10 Tietokonetomografiakuvaus	23
3.11 Röntgenkuvista tehtävät mittaukset	25
3.11.1 Kantaluun telauran syvyyden suhde telauran leveyteen	25
3.11.2 Kantaluun telauran pinta-alan suhde telauran leveyteen	25
3.11.4 Kantaluun asento suhteessa sääriluun asentoon	26
3.11.4 <i>Tuber calcanein</i> viistous	26
3.12 Tilastolliset analyysit	27
3.13 Verinäytteet	27
4 TULOKSET	28
4.1 Ryhmien taustatietojen vertailu	28
4.2 Kyselykaavake: oireet ja hoito.....	28
4.3 Takajalkojen käytön symmetriaan liittyvät parametrit	29
4.3.1 Askelvoimamattotutkimus	29
4.3.2 Askelvoimalevytutkimus	30
4.3.3 Staattisen painonvarauksen mittaus.....	31
4.3.4 Kinnernivelen passiivisen liikelaajuuden mittaus	32
4.4 Ontuma- ja palpaatiotutkimus	34
4.5 Mittaukset röntgenkuvista	35
4.5.1 Terveiden ja sairaiden koirien ryhmien vertailu	35
4.5.2 Sukupuolten välinen vertailu.....	38
5 POHDINTA	39
5.1 Takajalkojen käytön symmetriaan liittyvät parametrit	39
5.2 Röntgenkuvista tehdyt mittaukset.....	42
6 KIITOKSET.....	44
7 KIRJALLISUUS	44
8 LIITTEET	46

1 JOHDANTO

Pinnallisen varvaskoukistajan jänne on akillesjänteen (*tendo calcaneus communis*) kaudaalisin osa ja toimii varpaiden koukistajana, kinnernivelen ojentajana ja polvinivelen koukistajana (Evans 1993).

Pinnallisen varvaskoukistajan jänteen sijoiltaanmenoa eli luksaatiota on tavattu koirilla (Bernard 1977, Hoscheit 1977, Vaughan 1979, Mauterer ym. 1992), hevosella (Wright & Minshall 2012) ja kissalla (McNicholas ym. 2000). Pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatiota esiintyy shetlanninlammaskoirilla selvästi muita rotuja useammin (Vaughan 1979, Mauterer ym. 1992, Solanti ym. 2002). Muilla roduilla pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatio vaikuttaisi liittyvän traumaan tai voimakkaaseen rasiin (Bennett & Campbell 1979, Vaughan & Faull 1955), kun taas shetlanninlammaskoirat alkavat oireilla tyypillisesti normaalissa rasiinissa ilman näkyvää traumaa, esimerkiksi agilityharjoituksissa, vapaana juostessaan tai leikkiessään.

Suomalaisen rotuyhdistyksen, Shetlanninlammaskoirat ry:n, terveystarkastuksen ensimmäisen yhteenvedon materiaalissa 6 %:lla koirista (mukana 353 koiran terveystiedot) oli todettu pinnallisen varvaskoukistajan jänteen lateraalinen luksaatio (Shetlanninlammaskoirat ry:n terveystarkastuksen vastausten tarkastelu 2013). Sairaus on siis shetlanninlammaskoirilla suhteellisen yleinen, mutta esimerkiksi sen etiologiasta ja perinnöllisyydestä on varsin vähän tietoa saatavilla. Sairauden vastustus perustuu tällä hetkellä lähinnä kintereiltään sairaiden koirien sulkemiseen pois jalostuskäytöstä (Shetlanninlammaskoirien jalostuksen tavoiteohjelma 2013–2017).

Kantaluun epänormaalin rakenteen epäillään altistavan pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatiolle (Reinke & Mughannam 1993, Solanti 1997). Mahdollisina altistavina tekijöinä pidetään matalaa kantaluun telauraa (Reinke & Mughannam 1993, Solanti 1997) sekä kantaluun viistoa, distaalisesti ja lateraalista viettävää proksimaalipäätä (Reinke & Mughannam 1993). Tähän mennessä julkaistuissa tutkimuksissa kantaluun rakennetta on kuitenkin arvioitu vain suorista dorso-plantaarisuunnassa kuvatuista röntgenkuvista, ja rakenteen arviointi on perustunut vain silmämääräiseen arvioon.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, onko kintereiltään terveiden ja sairaiden shetlanninlammaskoirien kantaluista otetuissa röntgenkuvissa todettavissa mitattavissa olevaa eroa kantaluun telauran syvyydessä (kantaluun skyline-kuvassa), kantaluun proksimaalipään viistoudessa ja kantaluun ja sääriluun välisen kulman suuruudessa (suorassa dorso-plantaarikuvassa). Lisäksi arvioitiin sitä, olisiko kinnernivelten röntgenkuvausta mahdollista hyödyntää seulontatutkimuksena jalostusta varten.

Tutkimuksen ensimmäisenä hypoteesina oli, että kintereiltään sairaiden sairaiden koirien kantaluun telaura on skyline-kuvasta arvioituna matalampi kuin terveiden koirien. Toisena hypoteesina oli, että kintereiltään sairaiden koirien kantaluun proksimaalipään viistouskulma on suorasta dorso-plantaarikuvasta mitattuna suurempi (eli kantaluun proksimaalipää viettää voimakkaammin distaalisesti ja lateraalisesti) kuin terveiden. Kolmantena hypoteesina oli, että kantaluun ja sääriluun välinen kulma on suorasta dorso-plantaarikuvasta mitattuna sairailta suurempi kuin terveillä.

2 KIRJALLISUUSKATSAUS

2.1 Kintereen anatomia

2.1.1 Kinnernivel

Kinnernivel muodostuu seitsemän tarsaaliluun, sääriluun (*tibia*), pohjeluun (*fibula*) sekä metatarsaaliluiden välille. Tarsaaliluut ovat järjestyneet proksimaaliseen riviin, joka koostuu kahdesta suhteellisen suuresta luusta, mediaalisesta telaluusta (*talus*) ja lateraalisesta kantaluusta (*calcaneus*), sekä distaaliseen riviin, joka koostuu neljästä luusta, jotka numeroidaan yhdestä neljään mediolateraalisuunnassa. Proksimaalisen ja distaalisen rivin välissä kinnernivelen mediaaliosassa on veneluu (*os tarsi centrale*). (Evans 1993)

Kinnernivel on yhdistetty nivel, joka muodostuu tarsokruraali-, proksimaalisesta intertarsaali-, distaalista intertarsaali- ja tarsometatarsaalinivelistä. Tarsokruraalinivel (*articulatio tarsocruralis*) muodostuu telaluun ja sääriluun sekä pohjeluun ja kantaluun välille. Proksimaalinen intertarsaalinivel muodostuu telaluun ja kantaluun sekä veneluun ja neljännen tarsaaliluun välille. Distaalinen intertarsaalinivel muodostuu distaalisen rivin tarsaaliluiden ja veneluun välille.

Tarsometatarsaalinivel muodostuu distaalisen rivin tarsaaliluiden ja metatarsaaliluiden välille. (Nickel ym. 1986)

2.1.2 Telaluu (*talus, os tarsi tibiale*) (Kuvat 1 ja 2)

Telaluu on toiseksi suurin tarsaaliluu, joka sijaitsee tarsaaliluiden proksimaalisen rivin mediaaliosassa. Telaluu jaetaan proksimaaliseen runko-osaan (*corpus tali*), kaulaosaan (*collum tali*) ja distaaliseen päähän (*caput tali*). Pää (*caput tali*) on telaluun pyöreämuotoinen distaaliosa, ja kaula (*collum tali*) yhdistää pää- ja runko-osan. (Evans 1993). Telaluun proksimaalinen osa, *trochlea tali proximalis*, muodostaa nivelen sääriluun distaalipään kanssa. Kantaluun kanssa telaluu muodostaa nivelen kolmella eri nivelpinnalla. Telaluu muodostaa distaaliosassaan nivelen veneluuhun. (Evans 1993)

2.1.3 Kantaluu (*calcaneus, os calcis, os tarsi fibulare*) (Kuvat 1 ja 2)

Kantaluu on suurin tarsaaliluu, joka sijaitsee tarsaaliluiden proksimaalisen rivin lateraaliosassa (Evans 1993). Kantaluun proksimaalinen vapaa osa, joka ei nivelly muihin luihin, muodostaa tuber calcanein (Nickel ym. 1986). Sen vapaa pää muodostaa mediaalisen ja lateraalisen ulokkeen, joiden välissä on syvä ura (Evans 1993), jossa pinnallisen varvaskoukistajan (*flexor digitorum superficialis*) jänne kulkee (Reinke & Mughannam 1993).

Kantaluun mediaalipinnalla on ulkoneva telaluun kannatin, (*sustentaculum tali*) jonka plantaaripinnalla on leveä, matala ura, jossa syvän varvaskoukistajalihaksen jänne kulkee (Evans 1993).

Kantaluulla on distaaliosassa kolme nivelpintaa telaluuhun ja yksi nivelpinta neljänteen tarsaaliluuhun (Evans 1993).

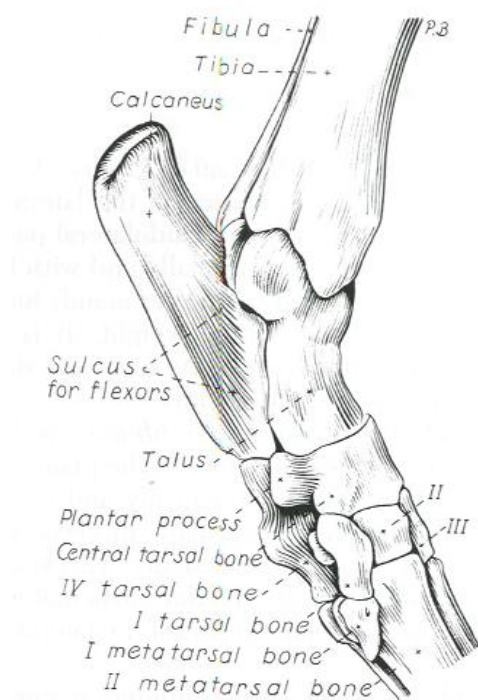
2.1.4 Veneluu (*os tarsi central, os naviculare*) (Kuvat 1 ja 2)

Veneluu sijaitsee kinnernivelen mediaaliosassa proksimaalisen ja distaalisen rivin välissä. Sillä on nivelpintoja kaikkiin muihin tarsaaliluihin: proksimaalisesti telaluuhun, plantaarisesti kantaluuhun, distaalisesti ensimmäiseen, toiseen ja kolmanteen tarsaaliluuhun ja lateraalisesti neljänteen tarsaaliluuhun. (Evans 1993)

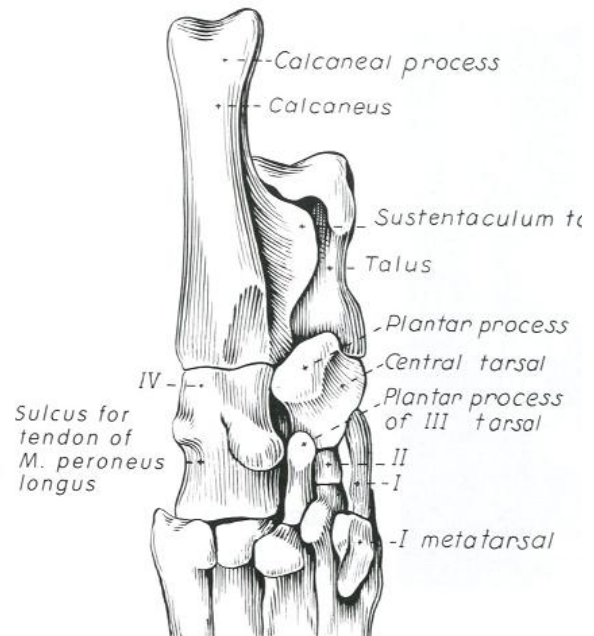
2.1.5 Distaalinen rivi (Kuvat 1 ja 2)

Ensimmäisen tarsaaliluun kehitystaso vaihtelee, ja se voi olla myös sulautuneena ensimmäiseen metatarsaaliluuhun. Toinen tarsaaliluu on tarsaaliluista pienin, ja kolmas tarsaaliluu on noin kolme kertaa suurempi kuin toinen tarsaaliluu. Neljäs

tarsaaliluu on yhtä korkea kuin sen mediaalipuolella sijaitsevat veneluu ja kolmas tarsaaliluu yhteensä. (Evans 1993)



Kuva 1: Vasen kinnernivel mediaalisuunnasta kuvattuna (Evans HE. Miller's Anatomy of the Dog. 3.p. Saunders, Philadelphia, 1993)



Kuva 2: Vasen kinnernivel plantaarisuunnasta kuvattuna (Evans HE. Miller's Anatomy of the Dog. 3.p. Saunders, Philadelphia, 1993)

2.2 Pinnallinen varvaskoukistaja (*flexor digitorum superficialis*) (Kuvat 3-6)

Pinnallisen varvaskoukistajan jänne on akillesjänteeseen (*tendo calcaneus communis*) kaudaalisiin osa. Akillesjänne muodostuu niistä jänteistä, jotka kiinnittyvät kantaluuhun *tuber calcanein* kohdalla: pinnallisen varvaskoukistajan jänneen lisäksi kaksoiskantalihaksen (*musculus gastrocnemius*), puolijänneisen lihaksen (*musculus semitendinosus*), kaksipäisen reisilihaksen (*musculus biceps femoris*) ja hoikkalihaksen (*musculus gracilis*) jänteistä. (Evans 1993)

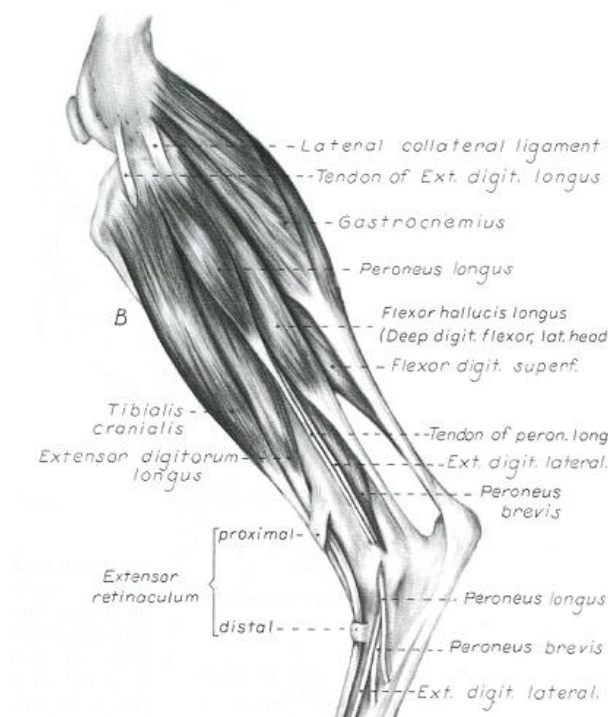
Pinnallinen varvaskoukistaja on pituudeltaan suurimmaksi osaksi lihasta (Nickel ym. 1986). Pinnallinen varvaskoukistaja kiinnittyy reisiluun lateraaliseen *tuberositas supracondylarikseen* ja lateraaliseen jänneluuhun, ja kulkee aluksi

syvällä kaksoiskantalihaksen kahden pään välissä (Evans 1993). Proksimaalisesti pinnallisen varvaskoukistajan lihaksinen osa on sulautunut yhteen kaksoiskantalihaksen lateraalisen pään kanssa. Säären keskivaiheilla ne muodostavat ovaalin jänteen, joka kiertyy mediaalisesti yhteisen akillesjänteen ympäri pinnallisempaan asentoon säären kaudaalipinnalle. (Nickel ym. 1986)

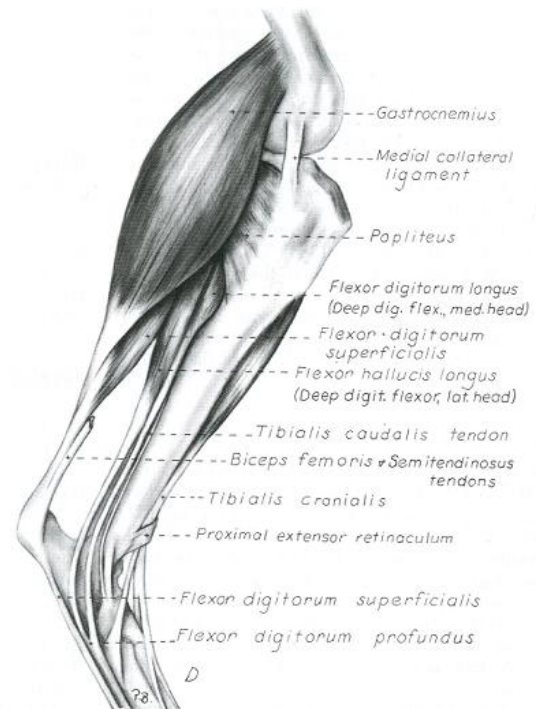
Kantaluun kohdalla jänne leventyy ja muodostaa leveän, ”huppumaisen” rakenteen. Lateraaliset ja mediaaliset sivusiteet (*retinaculae*) kiinnittävät jänteen molemmin puolin paikalleen *tuber calcanein* päällä. (Evans 1993) *Tuber calcanein* ja jänteen välissä on bursa, *bursa (subtendinea) calcanei* (Nickel ym. 1986).

Jänne jatkuu distaalisesti kintereen plantaaripinnan yli ja jakautuu tarsaaliluiden distaalisen rivin kohdalla kaksi kertaa muodostaen neljä jännettä (Evans 1993). Jänneet jakautuvat kulkemaan metatarsaaliluiden alueella jokaisen toimivan varpaan mukaisesti (varpaat 2-5) ja kiinnittyvät keskimmäiseen varvasluuhun (*phalanxiin*) (Nickel ym. 1986).

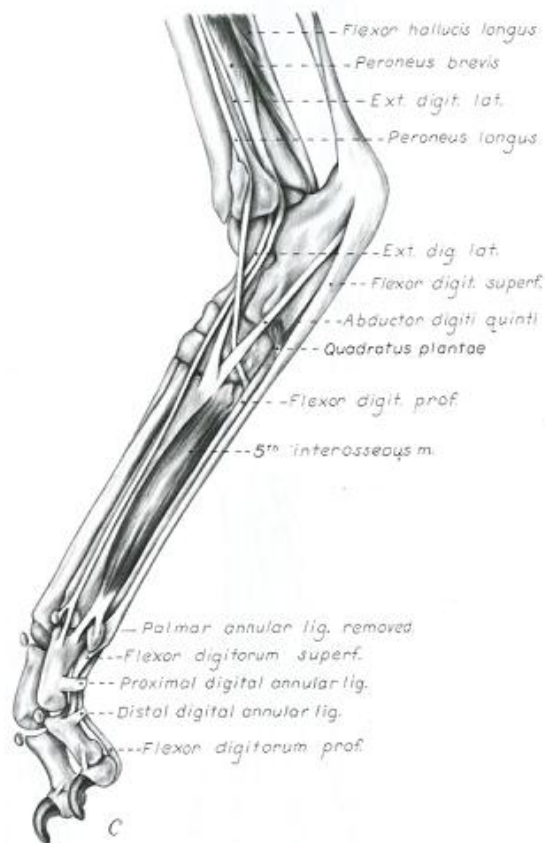
Pinnallinen varvaskoukistaja toimii paitsi varpaiden koukistajana, myös kinnernivelen ojentajana ja polvinivelen koukistajana (Evans 1993).



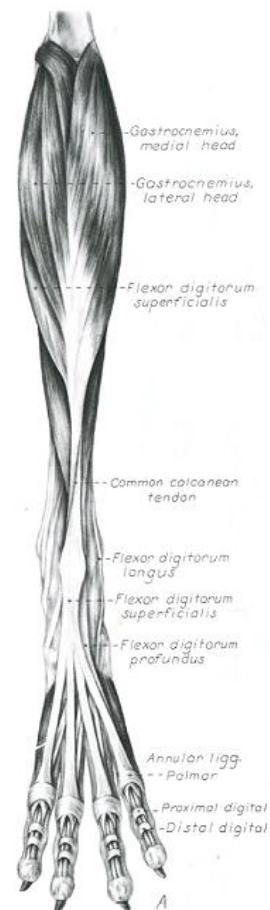
Kuva 3: Vasemman säären pinnalliset lihakset lateraalisuunnasta kuvattuna (Evans HE. Miller's Anatomy of the Dog. 3.p. Saunders, Philadelphia, 1993)



Kuva 4: Vasemman säären lihakset mediaalisuunnasta kuvattuna (Evans HE. Miller's Anatomy of the Dog. 3.p. Saunders, Philadelphia, 1993)



Kuva 5: Vasemman säären ja takatassun lihakset lateraalisuunnasta kuvattuna (Evans HE. Miller's Anatomy of the Dog. 3.p. Saunders, Philadelphia, 1993)



Kuva 6: Vasemman säären ja takatassun lihakset plantaarisuunnasta kuvattuna (Evans HE. Miller's Anatomy of the Dog. 3.p. Saunders, Philadelphia, 1993)

2.3 Pinnallisen varvaskoukistajan jänteen sijoiltaanmeno

Pinnallisen varvaskoukistajan jänteen sijoiltaanmenoa eli luksaatiota on raportoitu koirien (Bernard 1977, Vaughan 1979, Mauterer ym. 1992) lisäksi esimerkiksi hevosella (Wright & Minshall 2012) ja kissalla (McNicholas ym. 2000).

Pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatio vaikuttaa olevan shetlanninlammaskoiralla selvästi yleisempi kuin muilla roduilla (Vaughan 1979, Mauterer ym. 1992, Solanti ym. 2002), mutta myös englanninvinttikoiria (Vaughan & Faull 1955) ja collie (Solanti ym. 2002) mainitaan kirjallisuudessa sairaudelle alttiina rotuina. Suomalaisen rotuyhdistyksen, Shetlanninlammaskoirat ry:n, terveystieteiden ensimmäisen yhteenvedon materiaalissa 6 %:lla koirista (mukana 353 koiran terveystiedot) oli todettu pinnallisen varvaskoukistajan jänteen lateraalinen luksaatio (Shetlanninlammaskoirat ry:n terveystieteiden vastausten tarkastelu 2013).

2.3.1 Pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatioon johtavat vauriot

Pinnallisen varvaskoukistajan jännettä tukevien pehmytkudosten vauriot, kuten sivusiteiden venyminen tai repeäminen, johtavat jänteen luksaatioon (Mauterer ym. 1993). Mediaalisen sivusiteen repeäminen *tuber calcanein* kohdalla johtaa jänteen lateraaliseen luksaatioon (Reinke & Mughannam 1993). Myös lateraalisen sivusiteen repeäminen, joka johtaa mediaaliseen luksaatioon, on mahdollista, mutta huomattavasti harvinaisempaa, koska lateraalinen sivuside on huomattavasti paksumpi (lähes kaksi kertaa paksumpi) kuin mediaalinen sivuside (Kara 1998). Lisäksi lateraalinen sivuside kiinnittyy huomattavasti laajemmalle alueelle kuin mediaalinen sivuside (Mauterer ym. 1993).

Kinnernivelen koukistus aiheuttaa jänteen liukumisen *tuber calcanein* päältä lateraalisuuntaan (Bernard 1977). Kroonisissa vaurioissa jänne voi olla pysyvästi luksaatonut (Reinke & Mughannam 1993).

Sivusiteiden venyminen tai repeäminen voi tapahtua spontaanisti tai voimakkaan rasituksen yhteydessä, kuten kiertyvän voiman kohdistuessa kiinnityskohtaan (Brinker ym. 2006).

2.3.2 Pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatiolle mahdollisesti altistavat rakennepoikkeamat

Pinnallisen varvaskoukistajan jänteen lateraalista luksaatiota sairastavilla koirilla kantaluun telaura on usein matalampi kuin terveillä koirilla (Reinke & Mughannam 1993, Solanti ym. 2002).

Reinke & Mughannam (1993) raportoivat, että shetlanninlammaskoirien kantaluut ovat pidempiä, hennompiä ja kapeampia kuin muilla vastaavan kokoisilla roduilla. Lisäksi pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatiota sairastavilla koirilla kantaluun kärki viettää distaalisesti ja lateraalisesti. Poikkeava rakenne voi heikentää jänteen stabiiliutta ja lisätä jänteen luksoitumisen todennäköisyyttä.

2.3.3 Pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaation perinnöllisyys

Pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaation perinnöllisyyttä on tutkittu varsin vähän, mutta sairastuneiden koirien välillä on havaittu sukulaisuusyhteys. Alttius luksaatiolle voi mahdollisesti olla resessiivisesti autosomaalisesti periytyvä. (Solanti ym. 2002) Shetlanninlammaskoirat ry suosittelee, ettei jalostukseen käytettäisi koiria, joilla on todettu pinnallisen varvaskoukistajan jänteen lateraalinen luksaatio (Shetlanninlammaskoirien jalostuksen tavoiteohjelma 2013–2017).

2.3.4 Oireet

Oireet alkavat tyypillisesti nuorilla, alle kahden vuoden ikäisillä koirilla: Solannin tutkimuksessa ensimmäisen tutkimusryhmän shetlanninlammaskoirista 74 % alkoi oireilla ennen 18 kuukauden ikää, toisessa tutkimusryhmässä 62 %:lla koirista oireet alkoivat 6-12 kuukauden iässä. Eroa sukupuolten välillä ei ole todettu (Solanti ym. 2002).

Oireet alkavat äkillisesti (Mauterer ym. 1992). Takajalan vaihteleva-asteinen ontuminen ja turvotus kantaluun kärjen ympärillä (Solanti ym. 2002) ovat tavallisimmat oireet. Ontuman aste vaihtelee ajoittaisesta, lievästä ontumisesta koko raajan täydelliseen käyttämättömyyteen (Reinke & Mughannam 1993, Mauterer ym. 1993, Moores 2012).

2.3.5 Diagnostiikka

Diagnostiikka perustuu pinnallisen varvaskoukistajan jänteen ja bursan huolelliseen palpaatioon (Reinke & Mughannam 1993). Kinnerniveltä ojennettaessa ja koukistettaessa voi tuntua tyypillinen napsahdus, kun jänne luksoituu: koukistus johtaa jänteen luksaatioon, ojennettaessa jänne palaa normaalille paikalleen (Brinker ym.

2006, Moores 2012). Diagnoosia voidaan helpottaa pitämällä kiinni metatarsuksesta ja kiertämällä sitä ulospäin kinnerniveltä samaan aikaan taivuttaen. Tämä saattaa edistää pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatiota. (Reinke & Mughannam 1993, Moores 2012) Kroonisesti luksoitunut jänne voi kiinnittyä lateraalisemmin, jolloin kantaluun kärjen ympärillä oleva turvotus voi olla ainoa palpaatiolöydös (Miller & Hulse 2006).

Jänteen alainen bursa on useimmiten nesteentäyteinen ja voimakkaasti laajentunut (Reinke & Mughannam 1993), ja luksaatioon liittyvä bursiitti voi aiheuttaa fluktuoivaa turvotusta kantaluun kärjen ympärillä (Brinker ym. 2006). Röntgenissä voi näkyä turvotusta pehmytkudoksissa kantaluun kärjen ympärillä (Reinke & Mughannam 1993).

2.3.6 Hoito

Suosittelavin hoitomuoto on vaurioituneiden pehmytkudosten kirurginen korjaus (Bennett 1990, Mauterer 1993, Houlton & Dyce 1993), ja useiden lähteiden mukaan konservatiivinen hoito yleensä epäonnistuu (Mauterer 1993, Houlton & Dyce 1993). Ainakin Suomessa pinnallisen varvaskoukistajan jänteen lateraalisesta luksaatiosta kärsiviä koiria hoidetaan kuitenkin myös konservatiivisesti (Solanti ym. 2002). Toisten lähteiden mukaan ontuma voi loppua jopa täysin myös ilman hoitoa. Jänne voi arpeutua virheelliseen paikkaan, mutta tulos voi olla ainakin kotikoiralle riittävä. (Bennett 1990)

Pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaation hoitoon käytettyjä leikkaustekniikoita on useita, mutta eri leikkaustekniikoiden tuloksia ei ole verrattu toisiinsa.

2.3.7 Kirurginen hoito

Ihoon kantaluun kaudomediaalipinnalle tehdään viilto (Reinke & Mughannam 1993). Viilto tehdään luksaation suunnan vastaiselle puolelle, eli lateraalisen luksaation tapauksessa mediaalipuolelle (Brinker, Piermattei ja Flo 1990). Bursaan tehdään pinnallisen varvaskoukistajan jänteen suuntaisesti viilto (Reinke & Mughannam 1993) ja fibriini, verihyytymät ja granulaatiokudos poistetaan (Bernard 1977).

Jänteen sijainti ja asento tarkastetaan (Reinke & Mughannam 1993) ja jänne palautetaan normaalille paikalleen kantaluun päälle (Denny 1993). Jänne kiinnitetään mediaalisen sivusiteen kiinnityskohtaan yksittäisillä ompeleilla sulamattomalla langalla (Brinker, Piermattei ja Flo 1990).

Kroonisissa tapauksissa mediaalinen sivuside voi olla venynyt, jolloin ylimääräisen kudoksen voi poistaa (Brinker, Piermattei ja Flo 1990) tai venyneen sivusiteen voi viiltää jänteen suuntaisesti ja ommella sivusiteen osat osaksi limittäin (Denny 1993).

Jännettä on mahdollista stabiloida lisäksi syventämällä kantaluun telauraa samaan tapaan kuin patella luksaatio –leikkauksen yhteydessä (Harings 1992, Petersen 2007).

2.3.8 Hoito leikkauksen jälkeen

Leikkauksen jälkeen kinnernivelen liike on tärkeää estää, koska liian lyhyen immobilisaation seurauksena voi olla korjattujen pehmytkudosrakenteiden repeäminen (Reinke & Mughannam 1993). Immobilisaatio voidaan toteuttaa esimerkiksi noin kahden viikon ajan lastalla (Brinker, Piermattei ja Flo 1990), joka ulottuu varpaista polven alapuolelle (Reinke & Mughannam 1993), ja rajoittaa immobilisaation jälkeen liikuntaa vielä noin 2-3 viikon ajan (Brinker, Piermattei ja Flo 1990).

Ulkoisen tuen poiston jälkeen kuntoutus aloitetaan liikelaajuutta ja painonvarausta parantavilla harjoituksilla (Davidson ym. 2005).

2.3.9 Ennuste

Kirurgisen hoidon ennuste on erinomainen, kun vaurio korjataan ajoissa ennen merkittävän fibroosin kehittymistä. Krooninen jännetulehdus ja bursiitti voi johtaa muutoksiin jänteessä ja heikentää ennustetta. (Brinker, Piermattei ja Flo 1990, Davidson ym. 2005)

Joissain tapauksissa on raportoitu leikattujen shetlanninlammaskoirien vastakkaisen jalan pinnallisen varvaskoukistajan luksoitumista muutaman viikon kuluessa leikkauksesta (Brinker, Piermattei ja Flo 1990). Bilateraalin luksaatio vaikuttaisi kuitenkin olevan enemmänkin poikkeus kuin sääntö (Mauterer ym. 1993).

3 AINEISTO JA MENETELMÄT

3.1 Tutkimusryhmät ja valintakriteerit

Tutkimukseen haettiin koiria rotuyhdistyksen sekä Etelä-Suomen Shelttien kotisivuilla mainostamalla sekä sosiaalisen median (Shetlanninlammaskoirat-Facebook-ryhmä) avulla. Tutkimuksesta julkaistiin myös artikkeli Shetlanninlammaskoirayhdistyksen julkaisemassa lehdessä.

Tutkimuksessa oli kaksi ryhmää: terveet ja sairaat.

Terveiden ryhmään hyväksyttiin yli 5-vuotiaat shetlanninlammaskoirat, joilla ei ole ollut pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatioon viittaavia oireita. Suurin osa sairaista alkaa oireilla alle 2-vuotiaana (Solanti ym. 2002), mutta terveiden ryhmän ikäraja pyrittiin asettamaan niin korkeaksi, että olisi epätodennäköistä, että tutkimukseen terveenä osallistunut koira sairastuisi myöhemmin.

Terveiden koirien ryhmässä (Taulukko 1) oli 13 koiraa (yhdeksän narttua, neljä urosta), joiden ikä oli keskimäärin 6 v 9 kk (keskihajonta 24 kk). Koirat painoivat keskimäärin 7,9 kg (keskihajonta 1,3 kg). Terveistä koirista kymmenen harrasti tai oli aiemmin harrastanut agilitya, ja seitsemän oli erittäin aktiivisesti harrastavia ja kisaavia agilitykoiria.

Taulukko 1. Terveet koirat

Koira nro	Sukupuoli	Ikä	Paino (kg)
A1	narttu	5 v	6,1
A2	narttu	9 v 8 kk	11,0
A3	narttu	7 v 2 kk	7,2
A4	narttu	5 v	7,8
A5	uros	6 v 9 kk	7,5
A6	uros	5 v 6 kk	8,1
A7	uros	10 v 6 kk	6,9
A8	narttu	5 v 7 kk	7,9
A9	narttu	6 v 1 kk	9,1
A10	narttu	6 v 2 kk	8,9
A11	narttu	10 v 4 kk	7,9
A12	uros	5 v 7 kk	8,6
A13	narttu	5 v	6,1

Sairaiden koirien ryhmään hyväksyttiin shetlanninlammaskoirat, joilla eläinlääkäri oli todennut pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaation. Ryhmään hyväksyttiin myös ne koirat, jotka olivat oireilleet pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatiolle tyypillisesti tyypillisessä iässä, eli jotka ovat noin yhden vuoden iässä kannatelleet ajoittain jalkaansa, joiden kintereen kärki on jäänyt oireiden loputtua paksummaksi kuin terveeseen jalan kinner, ja joiden kintereestä löytyi myös tutkimushetkellä tyypilliset muutokset. Sairaiden koirien ryhmään hyväksyttiin sekä kirurgisesti että konservatiivisesti hoidetut, kuitenkin vasta siinä vaiheessa, kun toipumisaika kirurgisen tai konservatiivisen hoidon jälkeen oli ohi, ja koira oli palannut jo normaaliin liikuntaan. Ainoastaan ne kirurgisesti hoidetut koirat, joiden molempien kantaluiden telauria oli syvennetty leikkauksen yhteydessä, suljettiin pois tutkimuksesta, koska niiden kantaluiden alkuperäinen rakenne ei ole enää arvioitavissa.

Sairaiden koirien ryhmässä (Taulukko 2) oli seitsemän koira (viisi narttua, kaksi urosta), joiden ikä oli keskimäärin 3 v 4 kk (keskihajonta 26 kk). Koirat painoivat keskimäärin 8,1 kg (keskihajonta 2,0 kg). Kolme koira oli hoidettu kirurgisesti, neljä koira konservatiivisesti. Kuudella koiralla oikean jalan pinnallisen varvaskoukistajan jänne oli luksoitunut, ja yhdellä vasen jalka oli sairas.

Taulukko 2. Sairaats koirat

Koira nro	Suku-puoli	Ikä	Sairas jalka (oikea/vasen)	Hoidettu kirurgisesti	Hoidosta (/oireista) kulunut aika (vk/kk)	Paino (kg)
B1	narttu	2 v 7 kk	oikea	Kyllä	10 kk	11,3
B2	narttu	1 v 2 kk	vasen	Kyllä	5 vk	5,3
B3	narttu	5 v 6 kk	oikea	Ei	>50 kk	7,6
B4	uros	6 v 6 kk	oikea	Ei	>50 kk	7,2
B5	narttu	1 v 5 kk	oikea	Kyllä	9 vk	7,2
B6	uros	2 v 4 kk	oikea	Ei	13 kk	9,8
B7	narttu	4 v	oikea	Kyllä	24 kk	8,1

3.2 Tutkimusprotokolla

Tutkimus tehtiin Yliopistollisessa Eläinsairaalassa Helsingissä toukokuun ja marraskuun 2013 välillä.

Tutkimukseen osallistuneet koirat kävivät Yliopistollisella Eläinsairaalalla yhden kerran. Koirille tehtiin tutkimukset seuraavassa järjestyksessä: askelvoimamatto- ja askelvoimalevytutkimus, staattisen painonvarauksen mittaus, kinnernivelen passiivisen liikelaajuuden mittaus, ontuma- ja palpaatiotutkimus, suppea neurologinen tutkimus, yleisstatuksen tutkimus, verinäytteenotto, tietokonetomografiatutkimus ja röntgenkuvaus. Tutkimuskäynnillä omistajat saivat tietoonsa staattisen painonvarauksen ja kinnernivelen passiivisen liikelaajuuden mittaustuloksen, ontuma- ja palpaatiotutkimuksen sekä suppean neurologisen tutkimuksen löydökset sekä verinäytetulokset. Askelvoimalevy- ja askelvoimamattotutkimustulosten analyysit sekä mittaustulokset röntgen- ja tietokonetomografiakuvista toimitettiin omistajille tutkimuksen loputtua.

Kaikki mittaukset tehtiin siten, ettei mittaja tiennyt, kumpaan ryhmään koira kuului.

3.3 Kyselykaavake

Kaikkien tutkimukseen osallistuvien koirien omistajille lähetettiin ennen tutkimuskäyntiä kyselykaavake (Liite 1). Kaikki vastasivat kysymyksiin koirien perustiedoista, yleisestä terveystilanteesta ja ontumahistoriasta. Sairaiden koirien omistajat vastasivat lisäksi kysymyksiin pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaation oireista ja niiden alkamisesta, hoidosta ja toipumisesta. Kysymykset olivat lähinnä suljettuja kysymyksiä, mutta vastaajille annettiin mahdollisuus vastata kysymyksiin myös vapaamuotoisesti.

3.4 Askelvoimamattotutkimus

Askelvoimamatto- ja askelvoimalevytutkimuksilla tutkittiin painonvarausta liikkeessä. Tutkimuksessa käytettiin GAITFour®-askelvoimamattoa (Gait4-Walkway, Gait-4-Dog, Sparta, USA), joka oli liitetty tietokoneeseen, johon oli asennettu GAITFour®-ohjelmisto (Gait-4-Dog, Sparta, USA). Ohjelmisto mittasi esimerkiksi maksimipainetta, aktivoituneiden sensoreiden lukumäärää sekä askeleen pituutta. Koiran tuli ravata

rennosti, talutin löysällä, tasaisella vauhdilla maton yli; peitsiä tai laukkaa ei hyväksytty. Koira juoksutettiin matolla kumpaankin suuntaan. Jokaiselta koiralta tallennettiin 3-5 onnistunutta toistoa.

Tallennetuista toistoista laskettiin takajalkojen askelpituuden keskiarvot. Terveiden koirien takajalkojen askelpituuden symmetriaa arvioitiin suhdeluvulla, joka saatiin jakamalla vasemman takajalan askelpituus oikean takajalan askelpituudella. Sairaiden koirien askelpituuden symmetriaa arvioitiin suhdeluvulla, joka saatiin jakamalla sairaan takajalan askelpituus terveen takajalan askelpituudella. Lisäksi kullekin koiralle laskettiin takajalkojen askelpituuden suhteellinen ero.

3.5 Askelvoimalevytutkimus

Askelvoimalevy (Kistler force platform, malli 9286, Winterhur, Sveitsi) oli upotettu lattiaan tehtyyn syvennykseen. Lattia askelvoimalevyn ympärillä oli peitetty pitävällä matolla, ja myös askelvoimalevy oli päällystetty tällä samalla matolla, jotta alustan muutos ei vaikuta koirien askellukseen. Askelvoimalevy oli liitetty tietokoneeseen, johon oli asennettu Acquire-tietokoneohjelma (Acquire 7.33, Sharon Software Inc., DeWitt, USA). Askelvoimalevyn kohdalla koira ohjaamassa oli kaide, joka säädettiin koiran olkanivelen korkeudelle. Kaiteeseen oli asennettu metrin välein kolme kappaletta valoheijastimia, jotka mittasivat koiran nopeutta. Ohjelmisto rekisteröi askelvoimalevyyn kohdistuneet voimat (vertikaalisen, mediolateraalisen ja kraniokaudaalisen komponentin) sekä mittasi koiran nopeutta ja kiihtyvyyttä askelvoimalevyn kohdalla vertaamalla koiran nopeutta kahden ensimmäisen ja kahden viimeisen valoheijastimen välillä. Koiran tuli ravata askelvoimalevyn yli tasaista vauhtia (kiihtyvyys $-0,5-0,5 \text{ m/s}^2$) nopeudella 2,0–2,4 m/s. Mikäli nopeus tai kiihtyvyys ei osunut näille väleille, tulos hylättiin automaattisesti. Käyntiä, peitsiä tai laukkaa ei hyväksytty. Mikäli askelvoimalevyille osui enemmän tai vähemmän kuin kaksi jalkaa, tulos hylättiin. Vähintään kaksi ihmistä seurasi sitä, osuuko koiran oikean- vai vasemmanpuoleiset jalat askelvoimalevyille, ja puoli kirjattiin tuloksen yhteyteen. Jokaiselta koiralta tallennettiin yhteensä kymmenen kriteerien mukaista toistoa (viisi vasemmanpuoleisten jalkojen osumaa, viisi oikeanpuoleisten jalkojen osumaa).

Tallennettujen toistojen kohtisuorien maksimaalisten voimien (peak vertical force, PVF) keskiarvo laskettiin, ja takajalkojen kohtisuoria maksimaalisia voimia vertaamalla

arvioitiin takajalkojen vertikaalisen paineen määrän symmetriaa liikkeessä. Kullekin koiralle laskettiin symmetriaindeksi (SI) kaavalla $SI=200 [(PVF1-PVF2)/(PVF1+PVF2)]$, jossa PVF1 on suurempi kohtisuora maksimaalinen voima ja PVF2 vastaavasti pienempi maksimaalinen voima. (Voss ym. 2007)

Terveiden ja sairaiden koirien symmetriaindeksejä verrattiin sekä toisiinsa että Vossin ym. (2007) määrittelemään raja-arvoon (raja-arvo 6: symmetriaindeksin arvot, jotka ovat pienempiä kuin 6, luetaan normaaleiksi, ja arvot, jotka ovat suurempia kuin 6, luetaan epänormaaleiksi).

3.6 Staattinen painonvaraus

Staattisen painonvarauksen mittauksella (Hyytiäinen ym. 2012) mitattiin koiran varaamaa painoa takajaloille koiran seistessä paikoillaan. Mittaus suoritettiin digitaalisilla vaa'oilla (OBH Nordica 9843), jotka ilmoittivat painon yhden gramman tarkkuudella. Koirat asetettiin neutraaliin seisoma-asentoon selkä mittaajaa (Heli Hyytiäinen) kohti siten, että takajalat olivat symmetrisesti kahden vaa'an päällä. Etujalat olivat korokkeella, joka oli yhtä korkea kuin vaa'at. Koirien tuli seistä suorana, liikkumatta, pää suoraan eteenpäin, tukeutumatta omistajaan mitenkään. Painonvaraus mitattiin kolme kertaa ja kirjattiin kymmenen gramman tarkkuudella, ja koira aseteltiin joka mittausta varten uudelleen siten, että koira nostettiin takajaloista metatarsaalialueelta kiinni pitäen. Staattinen painonvaraus laskettiin näiden kolmen mittaustuloksen keskiarvona, ja staattisen painonvarauksen jalkojen välinen ero (pienempi painonvaraus vähennettynä suuremmasta) laskettiin prosentteina ruumiinpainosta.

Terveitä ja sairaita koiria verrattiin sekä toisiinsa että Hyytiäisen ym. (2012) määrittelemään raja-arvoon (raja-arvo 6: arvot, jotka ovat pienempiä kuin 6, luetaan normaaleiksi, ja arvot, jotka ovat suurempia kuin 6, luetaan epänormaaleiksi).

3.7 Kinnernivelen passiivisen liikelaajuuden mittaus

Kinnernivelen liikelaajuus mitattiin rauhoittamattomalta koiralta. Koira makasi pöydällä kyljellään selkä mittaajaa (Heli Hyytiäinen) kohti, ja omistaja piteli koira paikoillaan. Liikelaajuus mitattiin läpinäkyvällä goniometrillä (BaselineTM), jonka asteikko oli 1° välein. Goniometrin keskikohta asetettiin kinnernivelen lateraalipuolelle ja varret

pitkien luiden suuntaisesti; toinen varsi proksimaalisesti kohti *tuberositas tibiaeta*, toinen distaalisesti kohti viidennen metatarsaaliluun distaalipäätä (Nicholson ym. 2007). Kinnernivelen äärimmäinen koukistus mitattiin siten, että kaikki takajalan isot nivelet koukistuivat, ja ojennus vastaavasti siten, että kaikki takajalan isot nivelet ojentuivat (Jaegger ym. 2002). Molempien kinnernivelten äärimmäinen ojennus ja koukistus mitattiin kolme kertaa ja kirjattiin viiden asteen tarkkuudella. Äärimmäisellä ojennuksella ja koukistuksella tarkoitetaan tässä yhteydessä sitä nivelen ääriasentoa, jonka jälkeen liikettä rajoittaa koiran tuntuma kipu, koiran aktiivinen vastustaminen tai palpatorinen tunne liikkeen rajoittumisesta (Hyytiäinen ym. 2012). Kinnernivelen passiivinen liikelaajuus laskettiin näiden kolmen mittaustuloksen perusteella. Lisäksi kirjattiin ylös, mikäli mittauksessa oli jotain huomioitavaa; esimerkiksi koiran huomattava hermostuneisuus tai vastustelu ojennuksen tai koukistuksen loppuvaiheessa.

3.8 Ontumatutkimus

Kaikille tutkimukseen osallistuville koirille tehtiin ontumatutkimus. Ontumatutkimuksia teki kaksi eri eläinlääkäriä (Mikael Morelius ja Sari Mölsä) siten, että kunkin koiran tutki yksi eläinlääkäri. Koirien rakenne ja jalka-asennot arvioitiin. Koirat tutkittiin liikkeessä kovalla alustalla (asfaltti/betoni) ravissa suoralla ja ympyrällä. Palpaatiossa kiinnitettiin huomiota epäsymmetriaan, aristukseen ja turvotukseen, manipulaatiossa epänormaaleihin liikeratoihin, instabiliteettiin, aristukseen ja krepitaatioon. Kaikki poikkeamat kirjattiin.

Lisäksi koirille tehtiin suppea neurologinen tutkimus.

Ontumatutkimuksen yhteydessä tehtiin yleistutkimus. Mikäli koiran yleistutkimuksessa havaittiin mitään sellaista, mikä voisi lisätä rauhoitukseen liittyviä riskejä, koira suljettiin pois tutkimuksista, jotka edellyttävät rauhoitusta (tietokonetomografia, mahdollisesti röntgen).

3.9 Röntgenkuvaus

Koirat rauhoitettiin röntgen- ja tietokonetomografiakuvausta varten. Rauhoitukseen käytettiin butorfanolia (Butordol®) annoksella 0,1-0,2 mg/kg ja deksmedetomidiniä (Dexdomitor®) annoksella 10-20 µg/kg. Röntgen- ja tietokonetomografiakuvausten

jälkeen deksmedetomidiinin vaikutus kumottiin atipametsolilla (Alzane vet®); herätteen annoksena käytettiin noin puolta käytetyn deksmedetomidiinin annostilavuudesta.

Röntgenkuvien ottamiseen käytettiin kahta laitteistoa. Kuvausarvot olivat laitteistosta riippuen 40 kV / 2,5 mAs ja 40 kV / 3,2 mAs.

Kantaluu kuvattiin kahdessa suunnassa, suoraan dorsoplantaarisuunnassa kinnernivel ojennettuna sekä kinnernivel äärimmilleen koukistettuna (niin sanottu skyline-kuva).

Skyline-kuvassa (Kuvat 7 ja 8) pyrittiin siihen, että kantaluun telauran syvyydestä saataisiin mahdollisimman tarkka kuva. Skyline-kuvaa varten koiran kinner teipattiin äärikoukistukseen (polvi koukistettuna), ja varpaita vedettiin narupussin avulla kraniaalisuuntaan siten, että metatarsaalialue asettui mahdollisimman lähelle vaakatasoa. Kasetti asetettiin mahdollisimman syväälle polvitaiveeseen.



Kuva 7. Koiran asettelu kantaluun skyline-kuvaan



Kuva 8. Koiran asettelu kantaluun skyline-kuvaan

3.10 Tietokonetomografiakuvaus

Tietokonetomografiakuvauksen tulokset käsitellään Eva-Lotta Halosen lisensiaatintyön tutkielmassa.

Tietokonetomografiakuvauksessa käytettiin kuvausarvoja 130 kV ja 70 mAs. Leikepaksuus oli 1 mm. Jälkikäsitteilynä molemmista takajaloista tehtiin omat rekonstruktiot.

Koira asetettiin kouruun selällään jalat putkeen päin. Polvet koukistettiin noin 90 asteen kulmaan kintereiden alle asetetun tyynyn avulla. Jalat teipattiin kiinni tyynyyn heti kintereen proksimaalipuolelta. Polvet teipattiin väljästi yhteen siten, että jalat pysyvät luonnollisella etäisyydellä toisistaan. Polvien ja kintereiden väliin asetettiin tyynyt tukemaan jalat luonnolliseen asentoon. Tarvittaessa myös varpaat teipattiin väljästi yhteen. Teipillä tai narupussilla vedettiin varpaita kraniaalisuuntaan siten, että kintereet koukistuivat noin 90 asteen kulmaan. (Kuvat 9 ja 10)



Kuva 9. Koiran asettelu tietokonetomografiakuvaukseen



Kuva 10. Koiran asettelu tietokonetomografiakuvaukseen

3.11 Röntgenkuvista tehtävät mittaukset

Röntgenkuvat käsiteltiin yksittäin siten, että kustakin koirasta saatiin mittaustulokset kahdesta kantaluusta: terveiden koirien kantaluut luokiteltiin terveiksi, sairaiden kantaluut sairaiksi, eli myös oireettoman kintereen kantaluu luokiteltiin sairaiden koirien tapauksessa sairaaksi.

3.11.1 Kantaluun telauran syvyyden suhde telauran leveyteen

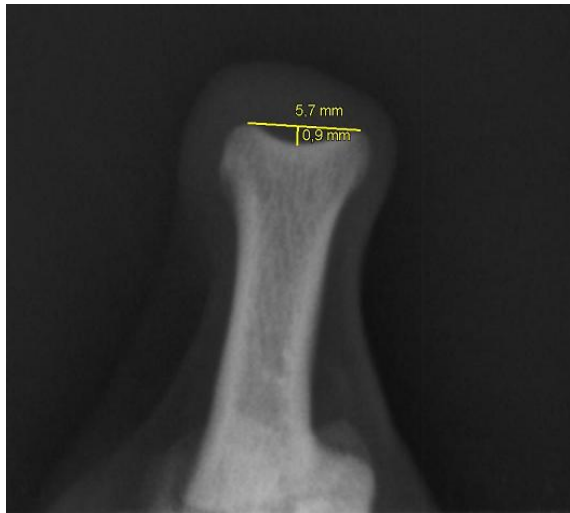
Kantaluun telauran syvyyden suhde telauran leveyteen mitattiin jakamalla *tuber calcanein* mediaalisen ja lateraalisen ulokkeen välisen suoran ja telauran syvimmän kohdan välinen etäisyys mediaalisen ja lateraalisen ulokkeen välisellä etäisyydellä (Kuva 11).

Kantaluun syvyys mitattiin kolme kertaa vähintään viikon välein, ja jokaisen kantaluun mittaustuloksista laskettiin keskiarvo ja keskipoikkeama.

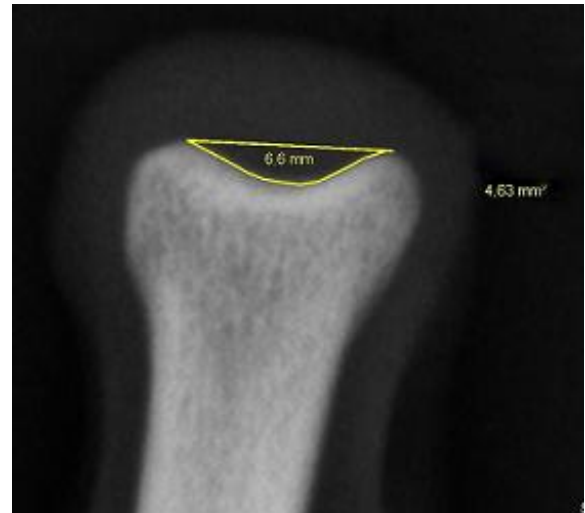
3.11.2 Kantaluun telauran pinta-alan suhde telauran leveyteen

Kantaluun telauran pinta-alan suhde telauran leveyteen mitattiin jakamalla *tuber calcanein* mediaalisen ja lateraalisen ulokkeen välisen suoran ja kantaluun cortexin väliin jäävän alueen pinta-ala mediaalisen ja lateraalisen ulokkeen välisellä etäisyydellä (Kuva 12).

Telauran koko mitattiin kolme kertaa kahden päivän välein, ja jokaisen kantaluun mittaustuloksista laskettiin keskiarvo ja keskipoikkeama.



Kuva 11. Kantaluun telauran syvyyden mittausta skyline-kuvasta (5-vuotiaan, kintereiltään terveen shetlanninlammaskoiranartun vasemman jalan kantaluun skyline-kuva)



Kuva 12. Kantaluun telauran pinta-alan mittausta skyline-kuvasta (5-vuotiaan, kintereiltään terveen shetlanninlammaskoirauroksen vasemman jalan kantaluun skyline-kuva)

3.11.4 Kantaluun asento suhteessa sääriluun asentoon

Kantaluun asentoa suhteessa sääriluun asentoon arvioitiin mittaamalla kulma, joka muodostuu sääriluun cortexin ja telaluun *trochlean* kautta kulkevan suoran sekä kantaluun keskeltä kulkevan suoran väliin (Kuva 13). Kantaluun keskilinja määritettiin piirtämällä suora, joka kulkee *tuber calcanein* leveimmän kohdan läpi kulkevan linjan keskipisteen ja kantaluun cortexin ja telaluun ja sääriluun välisen nivelraon leikkauskohtien välisen suoran keskipisteen kautta.

Kantaluun asento ja *tuber calcanein* viistous mitattiin kaksi kertaa viikon välein, ja jokaisen kantaluun mittaustuloksista laskettiin keskiarvo ja keskiarvokkeama.

3.11.4 *Tuber calcanein* viistous

Tuber calcanein viistous arvioitiin mittaamalla kulma, joka muodostuu sääriluun cortexin ja telaluun *trochlean* kautta kulkevan suoran sekä mediaalisen ja lateraalisen ulokkeen välisen suoran väliin (Kuva 14).



Kuva 13. Kantaluun ja sääriluun välisen kulman mittausta (5-vuotiaan, kintereiltään terveen shetlanninlammaskoirauroksen oikean jalan kinnernivel)



Kuva 14. *Tuber calcanei* viistouden mittausta (7-vuotiaan, kintereiltään terveen shetlanninlammaskoirauroksen vasemman jalan kinnernivel)

3.12 Tilastolliset analyysit

Ryhmien väliset analyysit tehtiin käyttäen Mann-Whitney U-testiä. P-arvoja, jotka olivat $\leq 0,05$, pidettiin tilastollisesti merkitsevinä.

Tilastollisiin analyyseihin käytettiin IBM SPSS Statistics versiota 21.

3.13 Verinäytteet

Koirista otettiin verinäytteet EDTA- ja seerumiputkiin. Kaikista koirista tutkittiin perusverenkuva ja seerumin perustutkimus (munuais- ja maksa-arvot, veren proteiinit, elektrolyytit, verensokeri, kolesteroli ja bilirubiini). Niistä koirista, jotka eivät olleet aiemmin antaneet näytettä, toimitettiin 3 ml EDTA-verta Koiran geenit -

tutkimusprojektiin. Seerumitutkimuksesta yli jäänyt seerumi pakastettiin mahdollisia jatkotutkimuksia varten.

4 TULOKSET

4.1 Ryhmien taustatietojen vertailu

Terveiden ja sairaiden koirien välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa painon suhteen ($p=1,00$). Iän suhteen terveiden ja sairaiden välillä todettiin tilastollisesti merkitsevä ero ($p=0,005$) siten, että terveet olivat vanhempia kuin sairaat.

Urosten ja narttujen välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa painon ($p=0,904$) tai iän ($p=0,368$) suhteen.

4.2 Kyselykaavake: oireet ja hoito

Sairaakoirat olivat alkaneet oireilla keskimäärin 17 kuukauden ikäisenä, ja ikä oireiden alkaessa vaihteli välillä 12–22 kk. Oireet olivat alkaneet yleensä ilman näkyvää syytä, kahden koiran tapauksessa oli epäily lievistä traumista. Neljän koiran oireet olivat alkaneet muiden koirien kanssa leikkiessä ja kahden koiran oireet olivat alkaneet agilityharjoituksissa.

Ontuman tyyppi oli kaikilla koirilla ollut vaihteleva-asteinen jalan kannattelu ilmassa: neljä koiraa (57 %) oli kannatellut jalkaa ilmassa ajoittain, yksi koira (14 %) aluksi ajoittain, myöhemmin jatkuvasti, ja kaksi koiraa (29 %) oli kannatellut jalkaa ilmassa jatkuvasti. Ontuman tiheys vaihteli harvemmin kuin joka päivä tapahtuvasta jatkuvaan jalan kannatteluun ilmassa. Ontuma oli eri koirilla voimakkainta eri tilanteissa: osa oireili voimakkaimmin käynnissä, osa ravissa, osa esimerkiksi hypätessä tai juoksuun kiihdyttäessä.

Kuudella koiralla (86 %) oli eläinlääkärin antama diagnoosi pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatio. Näiden koirien ontuminen oli kestänyt muutamasta päivästä noin kuukauteen. Voimakkaimmin oireilleet koirat oli viety eläinlääkärin tutkittavaksi nopeammin kuin lievästi oireilleet. Eläinlääkärin tutkimista koirista neljä (67 %) oli hoidettu kirurgisesti, yksi konservatiivisesti (17 %), ja yhden (17 %) pinnallisen varvaskoukistajan jänne oli arpeutunut itsestään ilman varsinaista hoitoa.

Yhden koiran omistaja oli tunnistanut sairauden itse ja aloittanut konservatiivisen hoidon itsenäisesti. Voimakkaasti oireilleista (jalan kannattelu useita kertoja päivässä tai jatkuvasti) koirista neljä (80 %) oli hoidettu kirurgisesti ja yksi (20 %) konservatiivisesti. Lievästi oireilleista koirista yksi (50 %) oli hoidettu konservatiivisesti, ja yhden (50 %) pinnallisen varvaskoukistajan jänne oli arpeutunut itsestään ilman varsinaista hoitoa.

Yhden kirurgisesti hoidetun koiran pinnallisen varvaskoukistajan jänne oli luksoitunut uudelleen lastan poiston jälkeisenä päivänä, noin kaksi viikkoa leikkauksen jälkeen ilman näkyvää syytä. Koira oli leikattu uudelleen, ja toisessa leikkauksessa jänne oli stabiloitu paikalleen ruuvilla. Yksi kirurgisesti hoidettu koira oli alkanut ontua uudelleen noin kolme viikkoa leikkauksen jälkeen, noin kymmenen päivää ennen tutkimuskäyntiä. Näiden kahden koiran luksaatio oli korjattu korjaamalla vain revenneet sivusiteet, eikä jännettä ollut stabiloitu muilla tavoin.

Yhden kirurgisesti hoidetun koiran leikkauksesta oli kulunut aikaa hieman alle kolme kuukautta, eikä koira käyttänyt jalkaa omistajan mukaan vielä täysin normaalisti; koira esimerkiksi hieman kevensi leikattua takajalkaa paikallaan seistessä. Muut koirat – sekä konservatiivisesti että kirurgisesti hoidetut – olivat olleet täysin oireettomia toipumisajan jälkeen.

4.3 Takajalkojen käytön symmetriaan liittyvät parametrit

Yhden esitietojen mukaan unilateraalisesti sairaan koiran, jonka oikea jalka oli leikattu, vasemmassa jalassa todettiin ontumatutkimuksessa pinnallisen varvaskoukistajan jänteen lateraaliseen luksaatioon viittaavia muutoksia. Tämän koiran takajalkojen käytön symmetriaan liittyvät tulokset jätettiin analyysin ulkopuolelle. Mikäli kyseisellä koiralla myös terveenä pidetyn vasemman takajalan kinner on sairas, takajalkojen käytön symmetria ei todennäköisesti kuvaa luotettavasti leikatun jalan toimivuutta verrattuna terveeseen jalkaan.

4.3.1 Askelvoimamattotutkimus

Tulokset on esitetty taulukossa 3. Terveiden koirien askelpituuden suhdeluvun (vasemman jalan askelpituus jaettuna oikean jalan askelpituudella) keskiarvo oli 0,98. Kahdeksalla koiralla (67 %) oikean jalan askelpituus oli suurempi, kahdella (17 %) vasemman, ja kahdella (17 %) jalkojen askelpituudet olivat yhtä suuret.

Sairaiden koirien askelpituuden suhdeluvun (sairaajan jalan askelpituus jaettuna terveen jalan askelpituudella) keskiarvo oli 1,02. Kolmella koiralla (50 %) sairaajan jalan askelpituus oli suurempi kuin terveen, ja kolmella (50 %) sairaajan jalan askelpituus oli pienempi.

Kirurgisesti hoidettujen koirien askelpituuden suhdeluvun keskiarvo oli 1,00. Kirurgisesti hoidetuista koirista kahdella (66 %) sairaajan jalan askelpituus oli pienempi kuin terveen, ja yhdellä (33 %) sairaajan jalan askelpituus oli suurempi kuin terveen. Konservatiivisesti hoidettujen koirien askelpituuden suhdeluvun keskiarvo oli 1,04. Konservatiivisesti hoidetuista koirista yhdellä (33 %) sairaajan jalan askelpituus oli suurempi kuin terveen, ja kahdella (66 %) sairaajan jalan askelpituus oli pienempi.

Terveiden ja sairaiden koirien ryhmien välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa askelpituuden suhteen. Myöskään terveiden ja kirurgisesti hoidettujen, terveiden ja konservatiivisesti hoidettujen tai kirurgisesti hoidettujen ja konservatiivisesti hoidettujen välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa.

Taulukko 3. Askelvoimamattotutkimuksen tulokset: askelpituus

	n	Keskiarvo ± keskihajonta	Vaihteluväli	p-arvo ryhmien välillä (ero terveisiin)
Terveet	12	0,98 ± 0,06	0,89–1,08	-
Sairaajat (kaikki)	6	1,02 ± 0,07	0,97–1,14	0,250
Kirurgisesti hoidetut	3	1,00 ± 0,04	0,97–1,05	0,536
Konservatiivisesti hoidetut	3	1,04 ± 0,1	0,94–1,14	0,295

4.3.2 Askelvoimalevytutkimus

Tulokset on esitetty taulukossa 4. Terveiden koirien symmetriaindeksin keskiarvo oli 5,7. Kuudella koiralla (46 %) vasemman jalan painonvaraus oli liikkeessä pienempi, seitsemällä (54 %) oikean jalan.

Viiden terveen koiran (38 %) symmetriaindeksi ylitti Vossin ym.(2007) määrittelemän raja-arvon 6 ($SI=200 [(PVF1-PVF2)/(PVF1+PVF2)]$).

Sairaiden koirien symmetriaindeksin keskiarvo oli 9,37. Kaikilla sairailta koirilla sairaajan jalan painonvaraus liikkeessä oli heikompi kuin terveen. Kirurgisesti hoidettujen

koirien symmetriaindeksin keskiarvo oli 12,83. Konservatiivisesti hoidettujen koirien symmetriaindeksin keskiarvo oli 5,91.

Kolmen sairaan koiran (50 %) symmetriaindeksi ylitti Vossin ym.(2007) määrittelemän raja-arvon 6. Kaikkien kirurgisesti hoidettujen koirien (n=3) symmetriaindeksi ylitti raja-arvon. Kaikkien konservatiivisesti hoidettujen koirien (n=3) symmetriaindeksi jäi raja-arvon alle.

Terveiden ja sairaiden koirien ryhmien välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa symmetriaindeksin suhteen. Terveiden ja konservatiivisesti hoidettujen välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa, mutta terveiden ja kirurgisesti hoidettujen välillä todettiin tilastollisesti lähes merkitsevä ero ($p=0,057$).

Taulukko 4. Askelvoimalevytutkimuksen tulokset: symmetriaindeksi

	n	Keskiarvo ± keskihajonta	Vaihteluväli	p-arvo ryhmien välillä (ero terveisiin)
Terveet	13	5,7 ± 6,17	0,18–22,35	-
Sairaat (kaikki)	6	9,37 ± 5,67	2,77–17,81	0,087
Kirurgisesti hoidetut	3	12,83 ± 4,37	9,62–17,81	0,057
Konservatiivisesti hoidetut	3	5,91 ± 8,36	2,77–11,69	0,521

4.3.3 Staattisen painonvarauksen mittaus

Tulokset on esitetty taulukossa 5. Terveiden koirien takajalkojen staattisen painonvarauksen eron keskiarvo oli 5,4 % ruumiinpainosta.

Sairaiden koirien takajalkojen staattisen painonvarauksen eron keskiarvo oli 8,4 % ruumiinpainosta. Neljä koira varasi paikoillaan seistessä vähemmän painoa sairaalle jalalle, yksi oli täysin symmetrinen ja yksi varasi enemmän painoa sairaalle jalalle.

Kirurgisesti hoidettujen koirien staattisen painonvarauksen eron keskiarvo oli 15,2 % ruumiinpainosta. Konservatiivisesti hoidettujen koirien staattisen painonvarauksen eron keskiarvo oli 1,7 % ruumiinpainosta.

Terveiden ja sairaiden koirien ryhmien välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa staattisen painonvarauksen suhteen. Myöskään terveiden ja konservatiivisesti

hoidettujen välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa. Terveiden ja kirurgisesti hoidettujen koirien välillä todettiin kuitenkin tilastollisesti merkitsevä ero (p=0,018).

Taulukko 5. Staattisen painonvarauksen mittaus

	n	Keskiarvo ± keskihajonta (% ruumiinpainosta)	Vaihteluväli (% ruumiinpainosta)	p-arvo ryhmien välillä (ero terveisiin)
Terveet	12	5,4 ± 4,4	1,2–16	-
Sairaat (kaikki)	6	8,4 ± 8,8	0-20,3	0,750
Kirurgisesti hoidetut	3	15,2 ± 4,7	11,2–20,3	0,018
Konservatiivisesti hoidetut	3	1,7 ± 1,5	0-2,9	0,101

4.3.4 Kinnernivelen passiivisen liikelaajuuden mittaus

Tulokset on esitetty taulukoissa 6 ja 7. Terveiden koirien kinnernivelen äärimmäisen koukistuskulman keskiarvo oli 28,0° ja äärimmäisen ojennuskulman keskiarvo 172,0°.

Neljällä (40 %) terveellä koiralla takajalkojen välillä ei ollut eroa kinnernivelen äärimmäisen koukistuskulman suhteen. Kolmella (30 %) eroa oli 5°, kahdella (20 %) 10° ja yhdellä (10 %) 15°. Kinnernivelen äärimmäisen ojennuskulman suhteen täysin symmetrisiä oli kuusi (60 %). Yhdellä (10 %) eroa oli 5°, kahdella (20 %) 10° ja yhdellä (10 %) 15°. Terveistä koirista kolme (30 %) oli symmetrisiä sekä kinnernivelen äärimmäisen ojennuksen että koukistuksen suhteen.

Sairaiden koirien terveen kinnernivelen äärimmäisen koukistuskulman keskiarvo oli 31,7° ja äärimmäisen ojennuskulman keskiarvo 171,7°.

Sairaiden koirien sairaan kinnernivelen äärimmäisen koukistuskulman keskiarvo oli 43,6° ja äärimmäisen ojennuskulman keskiarvo 171,4°. Kirurgisesti hoidettujen koirien sairaan kinnernivelen äärimmäisen koukistuskulman keskiarvo oli 46,3° ja äärimmäisen ojennuskulman keskiarvo 168,8°. Konservatiivisesti hoidettujen koirien sairaan kinnernivelen äärimmäisen koukistuskulman keskiarvo oli 40,0° ja äärimmäisen ojennuskulman keskiarvo 175,0°.

Yhdellä (17 %) sairaista koirista takajalkojen välillä ei ollut eroa kinnernivelen äärimmäisen koukistuskulman suhteen. Yhdellä (17 %) eroa oli 5°, kahdella (33 %) 15°, yhdellä (17 %) 20° ja yhdellä (17 %) 30°. Kaikilla sairailta koirilla, joiden takajalkojen

äärimmäisessä koukistuskulmassa oli puoliero, sairaan kintereen liikelaajuus koukistuksen suhteen oli pienempi.

Äärimmäisen ojennuskulman suhteen kahdella (33 %) sairaista koirista eroa oli 5°, kolmella (50 %) 10° ja yhdellä (17 %) 15°. Neljällä (67 %) sairaan kintereen liikelaajuus ojennuksen suhteen oli pienempi, kahdella (33 %) sairaan kintereen ojennuskulma oli suurempi.

Terveiden koirien kinnernivelten ja sairaiden kinnernivelten välillä todettiin tilastollisesti merkitsevä ero ($p=0,001$) äärimmäisen koukistuskulman suhteen. Lisäksi todettiin tilastollisesti merkitsevä ero kinnernivelen äärimmäisen koukistuskulman suhteen myös terveiden ja konservatiivisesti hoidettujen välillä ($p=0,035$) ja terveiden ja kirurgisesti hoidettujen välillä ($p=0,007$).

Äärimmäisen ojennuskulman suhteen ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa terveiden ja sairaiden kinnernivelten välillä. Tilastollisesti merkitsevää eroa ei todettu myöskään erikseen terveiden ja kirurgisesti hoidettujen tai terveiden ja konservatiivisesti hoidettujen välillä.

Taulukko 6. Passiivisen liikelaajuuden mittaustulokset: koukistus

	n	Keskiarvo \pm keskihajonta (°)	Vaihteluväli (°)	p-arvo ryhmien välillä (ero terveisiin)
Terveet	20	28,0 \pm 5,0	20–40	-
Sairaat (kaikki)	7	43,6 \pm 12,1	30–65	0,001
Kirurgisesti hoidetut	4	46,3 \pm 14,9	30–65	0,007
Konservatiivisesti hoidetut	3	40,0 \pm 8,7	30–45	0,035

Taulukko 7. Passiivisen liikelaajuuden mittaustulokset: ojennus

	n	Keskiarvo ± keskihajonta (°)	Vaihteluväli (°)	p-arvo ryhmien välillä (ero terveisiin)
Terveet	20	172,0 ± 4,7	165–180	-
Sairaat (kaikki)	7	171,4 ± 5,6	165–180	0,850
Kirurgisesti hoidetut	4	168,8 ± 4,8	165–175	0,273
Konservatiivisesti hoidetut	3	175,0 ± 5,0	170–180	0,355

4.4 Ontuma- ja palpaatiotutkimus

Yhdelläkään terveellä koiralla ei havaittu ontumaa tai pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatioon viittaavia muutoksia (kantaluun kärjen alueen turvotus, jänteen epänormaali liike, kantaluun kärjen alueen paksuuntuminen, virheelliseen asentoon arpeutunut jänne).

Kaikilla sairailta koirilla todettiin tyypilliset, krooniset muutokset. Kaikilla sairailta koirilla kantaluun kärjen alue oli paksuuntunut, ja yhdellä sairaalla koiralla molempien kantaluiden kärjet olivat epänormaalin paksut. Yhdelläkään koiralla pinnallisen varvaskoukistajan jänne ei liikkunut epänormaalisti, mutta palpaatiotutkimuksen perusteella oli neljän koiran kohdalla aiheellista epäillä, että jänne on arpeutunut virheelliseen asentoon kantaluun kärjen lateraalipuolelle. Yksi näistä koirista oli hoidettu kirurgisesti; leikkauksesta oli tutkimushetkellä kulunut noin viisi viikkoa, ja koira oli alkanut ontua leikattua jalkaa akuutisti noin kymmentä päivää aiemmin. Yksi koira oli hoidettu konservatiivisesti, ja yhden jänne oli arpeutunut paikoilleen ilman hoitoa. Yksi koira ei omistajan mukaan ollut ontunut kyseistä jalkaa lainkaan, vaan koiran toisen jalan pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatio oli hoidettu kirurgisesti. Yhdellä koiralla epäily vahvistettiin tietokonetomografia- ja ultraäänitutkimuksen avulla, kolmen koiran kohdalla epäily jäi varmistamatta.

Yksikään sairaista koirista ei ontunut näkyvästi takajalkaansa tai aristanut kintereen manipulaatiota ja palpaatiota.

Suppeassa neurologisessa tutkimuksessa ei todettu epänormaaleja löydöksiä yhdessäkään tutkimukseen osallistuneista koirista.

Yleistutkimuksessa yhden sairaan koiran (B4) sykkeen havaittiin olevan niin alhainen, että rauhoitukseen liittyvien riskien vuoksi koira ei rauhoitettu. Myös tästä koirasta pystyttiin ottamaan röntgenkuvat, mutta tietokonetomografiatutkimus ei tämän koiran tapauksessa ollut mahdollinen.

4.5 Mittaukset röntgenkuvista

4.5.1 Terveiden ja sairaiden koirien ryhmien vertailu

Tuloksissa on mukana 26 kantaluuta terveiden koirien ryhmässä ja 12 kantaluuta sairaiden koirien ryhmässä.

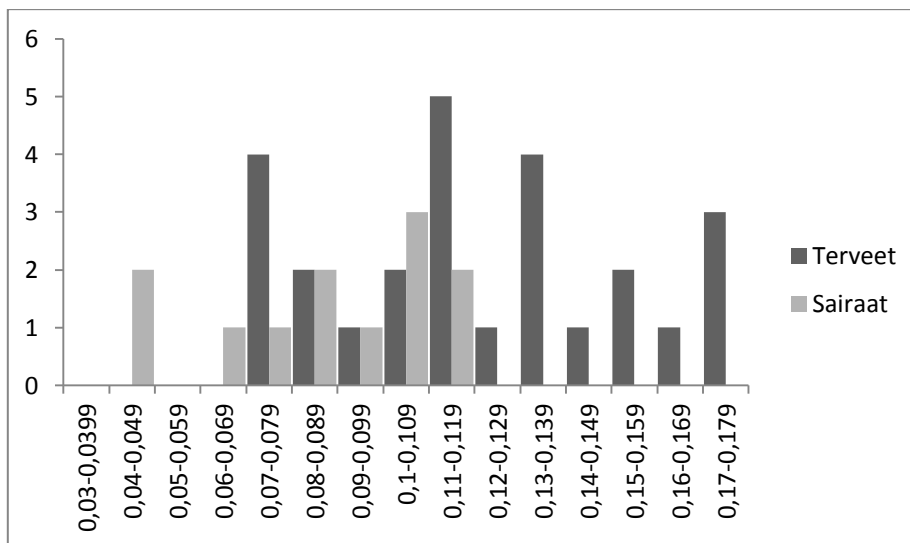
4.5.1.1 Telauran syvyyden suhde telauran leveyteen

Tulokset on esitetty kuvassa 15. Telauran syvyyden suhde telauran leveyteen terveiden koirien ryhmässä oli keskimäärin 0,12 (0,08-0,18, keskihajonta 0,03). Sairaiden koirien ryhmässä suhdeluku oli keskimäärin 0,09 (0,04-0,11, keskihajonta 0,02).

Kolmen mittaustuloksen keskipoikkeama oli keskimäärin 0,009, mutta joidenkin koirien kohdalla yksittäisten mittaustulosten välillä oli huomattavasti suurempiakin eroja. Suurimmillaan kahden samasta kantaluusta tehdyn mittauksen ero oli 0,04.

Terveiden ja sairaiden koirien ryhmien välillä todettiin tilastollisesti merkitsevä ero telauran syvyyden ja leveyden suhteessa ($p=0,003$).

Kuva 15. Kantaluun telauran syvyyden suhde telauran leveyteen 20 röntgenkuvatulla koiralla (38 kantaluuta)



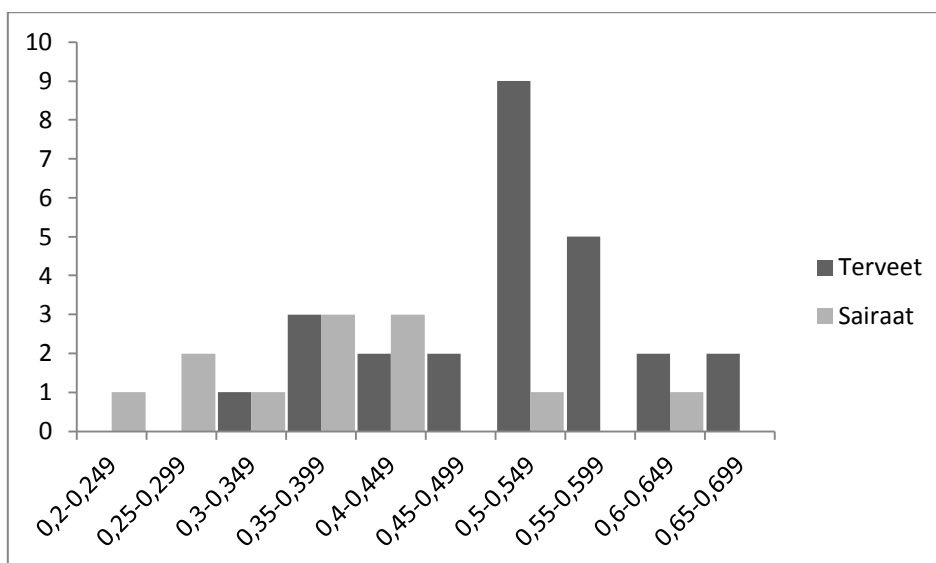
4.5.1.2 Telauran pinta-ala

Tulokset on esitetty kuvassa 16. Telauran pinta-alan suhde telauran leveyteen terveiden koirien ryhmässä oli keskimäärin 0,52 mm (0,36 mm-0,69 mm, keskihajonta 0,09 mm). Sairaiden koirien ryhmässä vastaava suhdeluku oli keskimäärin 0,39 mm (0,22 mm-0,63 mm, keskihajonta 0,11 mm).

Kolmen mittaustuloksen keskipoikkeama oli keskimäärin 0,03 mm, mutta myös telauran pinta-alan mittauksessa oli joidenkin koirien kohdalla yksittäisten mittaustulosten välillä huomattavasti suurempiakin eroja. Suurimmillaan kahden samasta kantaluusta tehdyn mittauksen ero oli 0,13 mm, eli joidenkin koirien yksittäisten mittaustulosten välillä oli yhtä suuria eroja kuin ryhmien keskiarvojen välillä.

Terveiden ja sairaiden koirien ryhmien välillä todettiin tilastollisesti merkitsevä ero telauran pinta-alan ja leveyden suhteessa ($p=0,001$).

Kuva 16. Kantaluun telauran pinta-alan suhde telauran leveyteen 20 röntgenkuvatulla koiralla (38 kantaluuta)



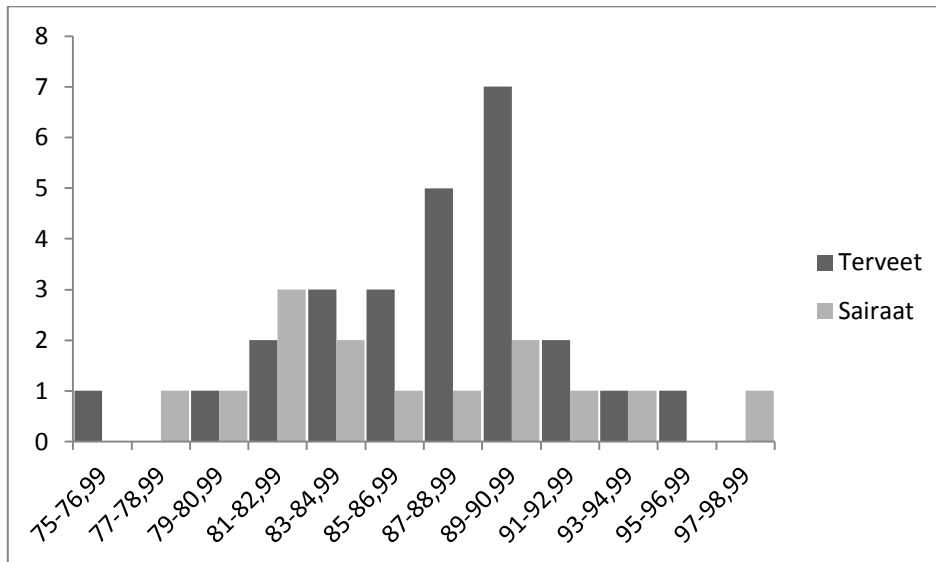
4.5.1.3 Tuber calcanein viistous

Tulokset on esitetty kuvassa 17. Tuber calcanein viistous oli terveiden koirien ryhmässä keskimäärin 88° (76°-95°, keskihajonta 5°). Sairaiden koirien ryhmässä tuber calcanein viistous oli keskimäärin 86° (80°-97°, keskihajonta 5°).

Kahden peräkkäisen mittaustuloksen keskipoikkeama oli keskimäärin 1°.

Terveiden ja sairaiden koirien ryhmien välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa kantaluun tuber calcanein viistouden suhteen ($p=0,474$).

Kuva 17. Kantaluun tuber calcanein viistous 20 röntgenkuvatulla koiralla (38 kantaluuta)



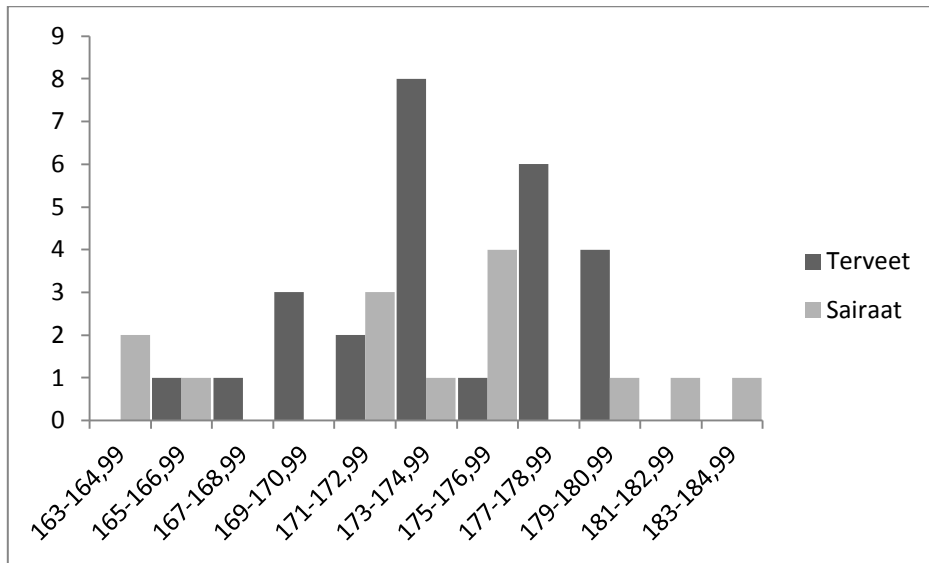
4.5.1.4 Kantaluun ja sääriluun välinen kulma

Tulokset on esitetty kuvassa 18. Kantaluun ja sääriluun välinen kulma oli terveiden koirien ryhmässä keskimäärin 175° (166° - 180° , keskihajonta 4°). Sairaiden koirien ryhmässä vastaava kulma oli keskimäärin 174° (163° - 184° , keskihajonta 6°).

Kahden peräkkäisen mittaustuloksen keskipoikkeama oli keskimäärin 1° .

Terveiden ja sairaiden koirien ryhmien välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa kantaluun ja sääriluun välisen kulman suhteen ($p=0,624$).

Kuva 18. Kantaluun ja sääriluun välinen kulma 20 röntgenkuvatulla koiralla (38 kantaluuta)



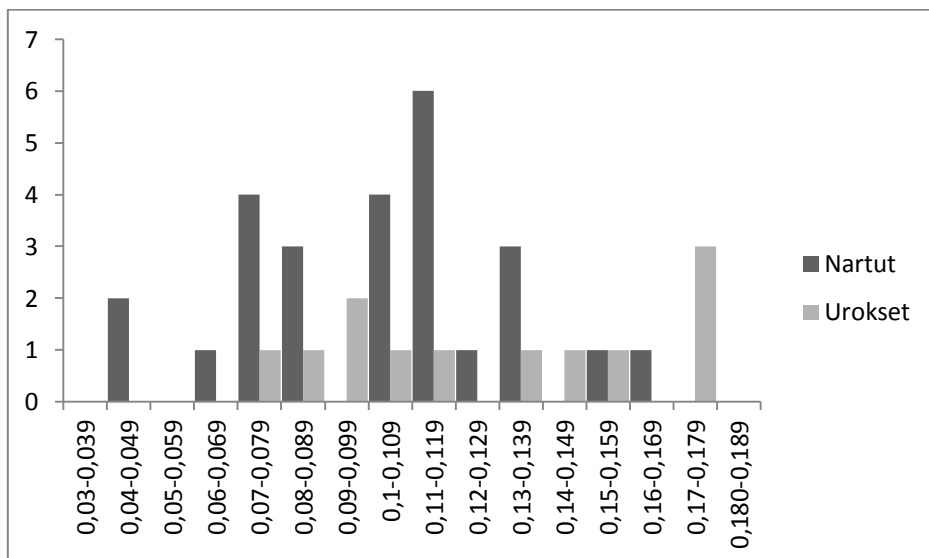
4.5.2 Sukupuolten välinen vertailu

4.5.2.1 Telauran syvyyden suhde telauran leveyteen

Tulokset on esitetty kuvassa 19. Telauran syvyyden suhde telauran leveyteen narttujen ryhmässä oli keskimäärin 0,10 (0,04-0,16, keskihajonta 0,03). Urosten ryhmässä suhdeluku oli keskimäärin 0,13 (0,07-0,18, keskihajonta 0,04).

Sukupuolten välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa telauran syvyyden ja leveyden suhteessa ($p=0,121$).

Kuva 19. Kantaluun telauran syvyyden suhde telauran leveyteen 20 röntgenkuvatulla koiralla (38 kantaluuta)

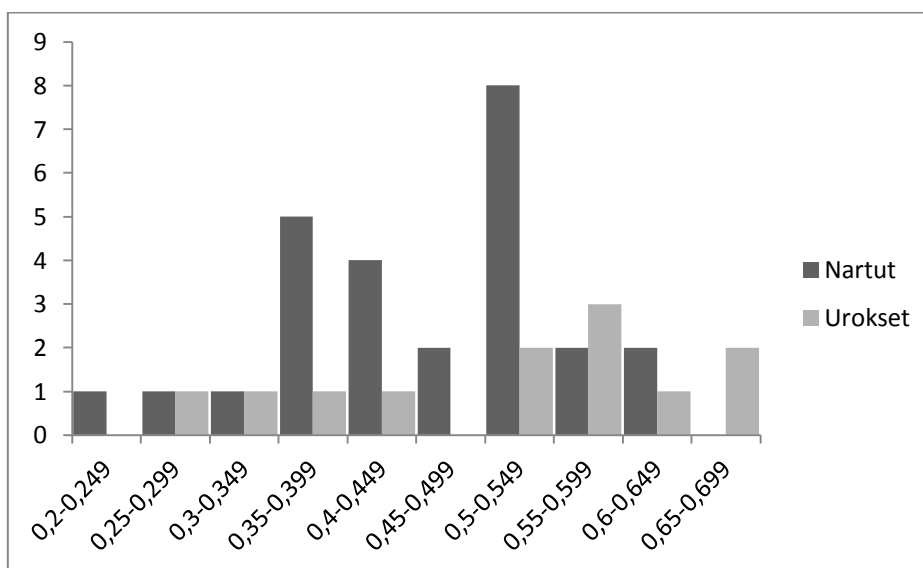


4.5.2.2 Telauran pinta-ala

Tulokset on esitetty kuvassa 20. Telauran pinta-alan suhde telauran leveyteen narttujen ryhmässä oli keskimäärin 0,46 mm (0,22 mm-0,63 mm, keskihajonta 0,1 mm). Urosten ryhmässä vastaava suhdeluku oli keskimäärin 0,51 mm (0,30 mm-0,69 mm, keskihajonta 0,13 mm).

Sukupuolten välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa telauran pinta-alan ja leveyden suhteessa ($p=0,114$).

Kuva 20. Kantaluun telauran syvyyden suhde telauran leveyteen 20 röntgenkuvatulla koiralla (38 kantaluuta)



5 POHDINTA

5.1 Takajalkojen käytön symmetriaan liittyvät parametrit

Yhdelläkään koiralla, jolla oli diagnosoitu pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatio, ei ontumatutkimuksessa havaittu ontumaa. Takajalkojen käyttöön liittyviä parametreja vertaillessa kuitenkin todettiin, että sairast koirat käyttivät useilla mittaustavoilla arvioituna sairasta takajalkaa heikommin kuin tervettä. Sekä liikkeessä (askelvoimalevytulosten perusteella laskettu symmetriaindeksi) että paikoillaan seistessä (staattinen painonvaraus) koirat käyttivät sairasta jalkaa heikommin kuin tervettä. Myös kinnernivelen äärimmäinen koukistuskulma oli sairaisissa jaloissa suurempi kuin terveissä, eli kinnernivelen liikelaaajuus äärimmäisen koukistuksen

suhteen oli sairaisissa jaloissa suppeampi kuin terveissä. Erot terveen ja sairaan jalan välillä olivat kuitenkin niin pieniä, että koiran liikkumisen kannalta merkittävää eroa ei todennäköisesti ole.

Takajalkojen käytön symmetriaan liittyvissä parametreissa todettiin terveiden ja sairaiden välillä tilastollisesti merkitsevä ero kuitenkin ainoastaan terveiden ja sairaiden kinnernivelten äärimmäisen koukistuskulman suhteen sekä terveiden ja kirurgisesti hoidettujen koirien takajalkojen staattisen painonvarauksen eron suhteen. Mikäli sairaiden koirien takajalkojen käytön symmetriaan liittyviä parametreja, kuten symmetriaindeksiä ja takajalkojen staattisen painonvarauksen eroa, verrattiin aiemmissa tutkimuksissa saatuihin raja-arvoihin, nämä raja-arvot ylittyivät useilla koirilla. Staattisen painonvarauksen raja-arvoksi normaalin ja epänormaalin välillä on määritetty 6 % (Hyytiäinen ym. 2012) ja symmetriaindeksin raja-arvoksi 6 (Voss ym. 2007) siten, että arvot, jotka ovat raja-arvoa suurempia, ovat epänormaaleja. Staattisen painonvarauksen suhteen raja-arvo ylittyi kolmella koiralla (50 % sairaista koirista) ja symmetriaindeksin suhteen neljällä koiralla (67 % sairaista koirista). Nämä raja-arvot ylittyivät myös useilla terveillä koirilla: staattisen painonvarauksen suhteen kolmella koiralla (25 % terveistä koirista) ja symmetriaindeksin suhteen viidellä koiralla (38 % terveistä koirista). Ontuma- ja palpaatiotutkimuksessa ei löydetty terveiden koirien epäsymmetriaa selittäviä syitä.

Tutkimukseen terveinä osallistuneiden koirien valintakriteerit oli määritelty ensisijaisesti siten, että olisi mahdollisimman epätodennäköistä, että tutkimukseen terveenä osallistuneen koiran pinnallisen varvaskoukistajan jänne luksoituisi myöhemmin. Alaikäraja oli valittu kohtuullisen korkeaksi, eli terveiden koirien piti olla vähintään 5-vuotiaita. Yläikärajaa ei ollut. Terveiden koirien iän mediaani oli 6 v 1 kk, joka erosi merkittävästi sairaiden koirien iän mediaanista 2 v 7 kk. On syytä olettaa, että iäkkäämmillä koirilla voi olla subkliinisiä nivelrikko- tai muita rappeumamuutoksia, jotka voivat aiheuttaa mitattavia eroja takajalkojen käyttöön, vaikkei silmämääräisesti arvioituna havaittaisi ontumaa tai palpaatiotutkimuksessa todettaisi aristuksia tai poikkeavuuksia liikelaajuudessa. Sairaiden koirien kliinisen tilan arviointia ja esimerkiksi eri hoitomuotojen vertailua varten kontrolliryhmän tulisikin olla iältään sairaiden koirien ryhmää vastaava.

Pinnallisen varvaskoukistajan jänteen lateraalinen luksaatio on useiden lähteiden mukaan ehdottomasti kirurgisen hoidon vaativa sairaus (Mauterer 1993, Houlton & Dyce 1993). Ainakin Suomessa pinnallisen varvaskoukistajan jänteen lateraalisesta luksaatiosta kärsiviä koiria hoidetaan kuitenkin myös konservatiivisesti (Solanti ym. 2002). Myös osa tähän tutkimukseen osallistuneista koirista oli hoidettu konservatiivisesti. Konservatiivisesti ja kirurgisesti hoidettujen koirien välillä ei – hieman yllättäen – todettu merkittäviä eroja takajalkojen käytön symmetriaan liittyvissä parametreissa kirurgisesti hoidettujen eduksi. Monien parametrien suhteen kirurgisesti hoidetut vaikuttivat olevan jopa epäsymmetrisempiä kuin konservatiivisesti hoidetut: kirurgisesti hoidettujen ryhmässä symmetriaindeksit (12,83) ja erot takajalkojen staattisessa painonvarauksessa (15,2 %) olivat keskimäärin suurempia kuin konservatiivisesti hoidettujen ryhmässä (symmetriaindeksi keskimäärin 5,91 ja ero staattisessa painonvarauksessa 1,7 %). Myös kinnernivelen passiivinen liikelaajuus oli äärimmäisen koukistuksen suhteen kirurgisesti hoidetuilla (46,3°) suppeampi kuin konservatiivisesti hoidetuilla (40,0°). Ryhmien välille ei kuitenkaan syntynyt tilastollisesti merkitseviä eroja todennäköisesti erittäin pienen aineiston vuoksi.

On kuitenkin syytä huomioida, että kahdella kirurgisesti hoidetulla koiralla leikkauksesta oli kulunut vasta niin vähän aikaa, että toipumisprosessi oli vielä kesken. Lisäksi toisella näistä koirista pinnallisen varvaskoukistajan jänne oli luksoitunut lastan poiston jälkeen uudelleen, ja jalan käyttö oli heikentynyt akuutisti noin kymmenen päivää ennen tutkimushetkeä.

Tämän tutkimuksen aineisto on liian pieni konservatiivisen hoidon ja eri leikkaustekniikoiden ennusteen arviointiin ja vertailuun, ja ennusteen arvioimiseksi koirat täytyisi tutkia useamman kerran toipumisaikana ja toipumisajan jälkeen. Yksittäisen tutkimuskäynnin perusteella ennustetta on mahdotonta arvioida luotettavasti. Vaikuttaisi kuitenkin siltä, että ainakin lievemmin oireilevilla koirilla konservatiivinen hoito on syytä pitää yhtenä vaihtoehtona. Eri leikkaustekniikoiden sekä konservatiivisen hoidon ennusteen arviointi ja vertailu vaatii vielä jatkotutkimusta.

5.2 Röntgenkuvista tehdyt mittaukset

Aiemmat tutkimukset viittaavat siihen, että pinnallisen varvaskoukistajan luksaatiolle altistaa matala kantaluun telaura sekä distaalisesti ja lateraalisesti viettävä tuber calcanei (Reinke & Mughannam 1993). Aiemmissä tutkimuksissa kantaluun rakennetta on kuitenkin arvioitu vain silmämääräisesti dorso-plantaari -suunnassa kuvatuista röntgenkuvista (Reinke & Mughannam 1993, Solanti ym. 2002), joista telauran rakenteen silmämääräinenkin arviointi on vaikeaa, ja telauran syvyyden objektiivinen mittaaminen käytännössä mahdotonta.

Tässä tutkimuksessa pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaation suhteen terveiden ja sairaiden välillä todettiin tilastollisesti merkitsevä ero kantaluun skyline-kuvasta mitatun telauran syvyyden suhteen, kun telauran syvyyttä arvioitiin telauran absoluuttisen syvyyden ja telauran leveyden välisellä suhteen sekä telauran pinta-alan ja telauran leveyden välisellä suhteen avulla. Ainakaan tässä tutkimuksessa käytetyllä tavalla mitata tuber calcanein viistoutta ei todettu ryhmien välillä tilastollisesti merkitsevää eroa tuber calcanein viistouden suhteen. Myöskään kantaluun asennon suhteen ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa ryhmien välillä.

Aiemmissä tutkimuksissa on todettu, että pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaation suhteen sairailta koirilla telaura olisi matala, puuttuisi täysin tai kantaluun vapaa pää olisi jopa kupera (Reinke & Mughannam 1993, Solanti 1997). Tämän tutkimuksen aineistossa kuitenkin kaikilla sairailta koirilla oli skyline-kuvassa havaittavissa jonkinlainen ura; joillain koirilla telaura oli lähinnä matala painauma, mutta yhdelläkään koiralla tuber calcanei ei ollut kupera. Dorso-plantaari -kuvissa telaura oli huomattavasti heikommin arvioitavissa.

Suurin osa koirista, joiden telaurat olivat syvimmit, oli terveitä, ja vastaavasti suurin osa koirista, joiden telaurat olivat matalimmat, olivat sairaita. Suurimmalla osalla terveistä ja sairaita oli kuitenkin suunnilleen yhtä syvät telaurat, ja oli yksittäisiä terveitä koiria, joilla oli huomattavan matalat telaurat, ja yksittäisiä sairaita, joilla oli huomattavan syvät telaurat. Vaikka matala telaura näyttää altistavan pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatiolle, luksaation taustalla on todennäköisesti myös muita tekijöitä kuin matala telaura. Sairauden etiologian täydellinen selvittäminen vaatii siis vielä jatkotutkimusta.

Yksittäisen kantaluun mittaustulosten välillä oli suhteellisen suuria eroja sekä uran syvyyden ja leveyden suhdeluvun että pinta-alan ja leveyden suhdeluvun suhteen. Suurimmillaan saman kantaluun telauran syvyyden ja leveyden suhdeluvun kahden mittauskerran välinen ero oli 0,04, eli saman kantaluun mittaustulosten välillä oli suurempia eroja kuin ryhmien keskiarvojen välillä (tuber calcanein mediaalisen ja lateraalisen ulokkeen välisen suoran ja telauran syvimmän kohdan välinen etäisyys jaettuna mediaalisen ja lateraalisen ulokkeen välisellä etäisyydellä oli terveillä koirilla keskimäärin 0,12, sairailta koirilla keskimäärin 0,09).

Suuret erot mittauskertojen välillä selittyvät todennäköisesti kuvanlaadulla. Mitattava rakenne on hyvin pieni, uran absoluuttinen syvyys on noin millimetri, ja kantaluun leveys alle senttimetrin. Kun näin pienestä kohteesta otettua röntgenkuvaa suurennetaan siten, että mittaaminen on käytännössä mahdollista, kuva on niin epätarkka, että mittaaminen on hankalaa. Lisäksi koiran asettelu kuvaan vaikuttaa kuvan laatuun huomattavasti: mikäli kantaluun asento on vino tai kintereen koukistuskulma väärä, telauran kuvan tarkkuus kärsii, ja siten myös telauran syvyyden mittaaminen vaikeutuu. Koska tutkitun rakenteen koossa on kyse millimetreistä, huonoon kuvanlaatuun johtavat asetteluvirheet voivat olla niin pieniä, että eroa hyvän ja huonon asettelun välillä ei välttämättä havaitse silmämääräisesti.

Shetlanninlammaskoirien kantaluiden skyline-kuvista ei ole todennäköisesti aiemmin tehty vastaavia mittauksia. Tässä tutkimuksessa mittaaja mittasi yhteensä noin 200 kertaa telauran syvyyden ja noin 150 kertaa telauran pinta-alan, joten mittaauksessa ei syntynyt vielä rutiinia. Mittaustarkkuus voisi mahdollisesti parantua mittausrutiinin vahvistumisen myötä.

Koska tässä tutkimuksessa eri mittauskertojen välillä oli suhteellisen suuria eroja ja siten yksittäisen mittaustuloksen luotettavuus on heikko, menetelmä näyttää soveltuvan sellaisenaan heikosti seulontatutkimukseksi.

6 KIITOKSET

Ensimmäisenä haluan kiittää kärsivällisiä ohjaajiani, Mikael Moreliusta ja Anu Lappalaista. Lisäksi haluan kiittää erityisesti Heli Hyytiäistä sekä diagnostisen kuvantamisen osaston henkilökuntaa. Kiitän perhettä ja ystäviä, jotka ovat auttaneet projektissa.

7 KIRJALLISUUS

Bennett D, Campbell R. Unusual soft tissue orthopedic problems in the dog. *J Small Anim Pract* 1979, 20: 36.

Bennett DB. Joints and Joint Diseases. Teoksessa: Whittick WG (toim.) *Canine Orthopedics*. 2. p. Lea & Febiger, Philadelphia 1990: 761-849.

Bernard MA. Superficial digital flexor tendon injury in the dog. *Can Vet Jour* 1977, 18: 105-107.

Davidson JR, Kerwin SC, Millis DL. Rehabilitation of the orthopedic patient. *Vet Clin Small Anim* 2005, 35: 1357-1388.

Denny HR. *A Guide to Canine and Feline Orthopaedic Surgery*. 3. p. Blackwell Science Ltd, Oxford, 1993.

Evans HE. *Miller's Anatomy of the Dog*. 3.p. Saunders, Philadelphia, 1993.

Harings E. Luxation der Sehne des Musculus flexor digitorum superficialis im Bereich des Calcaneus. *Kleintierpraxis* 1992, 37: 775-777.

Hoscheit LP. Luxation of the tendon of the superficial digital flexor muscle in two dogs. *Can Vet Jour* 1977, 18: 105-107.

Houlton JEF, Dyce J. The use of polypropylene mesh for revision of failed repair of superficial digital flexor tendon luxation in three dogs. *Vet Comp Orthop Traumatol* 1993, 6: 129-130.

Hyttiäinen HK, Mölsä SH, Junnila JT, Laitinen-Vapaavuori OM, Hielm-Björkman AK. Use of bathroom scales in measuring asymmetry of hindlimb static weight bearing in dogs with osteoarthritis. *Vet Comp Orthop Traumatol* 2012, 25: 390-396.

Jaegger G, Marcellin-Little DJ, Levine D. Reliability of goniometry in Labrador Retrievers. *Am J Vet Res* 2002, 63: 979-986.

Kara ME. Anatomical factors in displacement of the superficial digital flexor tendon in dogs. *Dtsch tierärztl Wschr* 1998, 105: 278-279.

Mauterer JV, Prata RG, Carberry CA, Schrader SC. Displacement of the tendon of the superficial digital flexor muscle in dogs: 10 cases (1983-1991). *J Am Vet Med Assoc* 1993, 203: 1162-1165.

McNicholas WT, Wilkens BE, Barstad RD. Luxation of the Superficial Digital Flexor Tendon in a Cat. *J Am Anim Hosp Assoc* 2000, 36: 174-176.

Miller A, Hulse D. The tarsus. Teoksessa: Houlton J, Cook J, Innes J, Langley-Hobbs S (toim.) *BSAVA Manual of Canine and Feline Musculoskeletal Disorders*, BSAVA 2006: 396-405

Moore A. Muscle and tendon disorders in small animals 2. Conditions affecting the hindlimb and digital flexor tendons. *In Practice* 2012, 34: 74-77.

Nicholson HL, Osmotherly PG, Smith BA, McGowan CM. Determinants of passive hip range of motion in adult Greyhounds. *Aust Vet J* 2007, 85: 217-221.

Nickel R, Schummer A, Seiferle E, Frewein J, Wilkens H, Wille K-H. The anatomy of the domestic animals, Volume 1: The locomotor system of the domestic mammals. 5.p. Verlag Paul Parey, Berlin, 1986.

Petersen SW. Calcaneal block sulcoplasty as a supplemental technique for repair of recurrent superficial digital flexor tendon luxation in a dog. *Proceedings of the 34th Annual Conference of Veterinary Orthopedic Society, Sun Valley, Idaho, 2007*: 82

Piermattei DL, Flo GL, DeCamp CE. *Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair*. 4.p. Saunders, St. Louis, Missouri 2006.

Reinke JD, Mughannam AJ. Lateral luxation of the superficial digital flexor tendon in 12 dogs. J Am Anim Hosp Assoc 1993, 29: 303-309.

Shetlanninlammaskoirien jalostuksen tavoiteohjelma 2013-2017.

http://www.shetlanninlammaskoirat.fi/files/3813/5876/0050/Shetlanninlammaskoirat_-_JTO.pdf (haettu 22.10.2013)

Shetlanninlammaskoirat ry:n terveystarkastuksen vastausten tarkastelu,

http://www.shetlanninlammaskoirat.fi/files/3713/6699/4786/20130411_terveysdata_version5.pdf (haettu 22.10.2013)

Solanti S. Akillesjänteen luksaatio. Eläinlääketieteen syventävien opintojen tutkielma. Eläinlääketieteellinen tiedekunta, Helsinki, 1997

Solanti S, Laitinen O, Atroshi F. Hereditary and clinical characteristics of lateral luxation of the superficial digital flexor tendon in shetland sheepdogs. Vet Therapeut 2002, 3: 97-103.

Vaughan LC, Faull WB. Correction of a luxated superficial digital flexor tendon in a greyhound dog. Vet Rec 1955, 59: 335-336.

Vaughan LC. Muscle and tendon injuries in dogs. J Small Anim Pract 1979, 20: 711-736.

Voss K, Imhof J, Kaestner S, Montavon PM. Force plate gait analysis at the walk and trot in dogs with low-grade hindlimb lameness. Vet Comp Orthop Traumatol 2007, 20: 299-304.

Wright IM, Minshall GJ. Injuries of the calcaneal insertions of the superficial digital flexor tendon in 19 horses. Equine Veterinary Journal 2012, 44: 136-142

8 LIITTEET

LIITE 1 Kyselykaavake

LIITE 1

Tämä tutkimus käsittelee shetlanninlammaskoiran kantaluun rakennetta ja sen mahdollista vaikutusta pinnallisen varvaskoukistajan jänteen lateraalisen luksaation ("kinnervika") esiintymiseen. Tutkimus tehdään Helsingin yliopiston eläinlääketieteen lisensiaatintyötutkimuksena. Tutkimuksen tekee ELK Outi Korhonen (outi.korhonen@helsinki.fi) ja ohjaajina toimivat ELL Mikael Morelius ja ELL Anu Lappalainen.

Ota täytetty vastauslomake mukaan tullessasi Yliopistolliseen Eläinsairaalaan tutkimusta varten tai palauta se ennen kuvausta kirjepostissa.

Vastaa kysymyksiin kirjoittamalla vastaus sille varattuun tilaan (tarvittaessa jatka kääntöpuolelle) tai ympyröimällä sopiva vaihtoehto. Mikäli koirallasi on todettu pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatio, vastaa kaikkiin kohtiin. Mikäli koirasi on tämän vian osalta terve, vastaa kohtiin A-F ja H.

Outi Korhonen

ELK

outi.korhonen@helsinki.fi

A Koiran omistajan tiedot

Nimi:

Osoite:

Puhelinnumero:

Sähköpostiosoite:

B Koiran tiedot

Virallinen nimi:

Kutsumanimi:

Syntymäaika:

Rekisterinumero:

Sukupuoli: 1 Uros 2 Narttu

Koiran aktiivisuustaso ja koiraurheilulajit (voit valita useita vaihtoehtoja)

1 Lenkkeily hinnassa/vapaana

2 Canicross

3 Agility

4 Toko

5 Koiratanssi

6 Rally-toko

7 Muut, mitkä:

C Koiran sairaudet, lääkitys ja aikaisemmat tutkimukset

Luettele koiran sairaudet (krooniset / viimeisen puolen vuoden aikana olleet):

Koirallani on tällä hetkellä käytössä jokin lääkitys 1 Kyllä 2 Ei
Luettele koiran lääkitykset (jatkuva / akuutin sairauden hoito viimeisen puolen vuoden aikana)

Koirani on rauhoitettu aiemmin 1 Kyllä 2 Ei 3 En tiedä
Koirallani on aiemmin ollut komplikaatioita rauhoituksen yhteydessä 1 Kyllä 2 Ei

D Koiran terveystutkimustulokset

Lonkkanivel: _____

Kyynärnivel: _____

Polvilumpioluokaatio: _____

Selkä: _____

Muut tulokset: _____

E Pinnallisen varvaskoukistajan jänteen lateraalisen luksaation taustatiedot

Koiran lähisuvussa on pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatiosta kärsiviä koiria

1 Kyllä 2 Ei 3 En tiedä

Luettele nämä koirat (virallinen nimi tai rekisterinumero ja sukulaisuussuhde)

F Koiran ontumahistoria (Pinnallisen varvaskoukistajan jänteen luksaatio tai muu ontuma)

Koirallani on havaittu takajalan ontuma: 1 Kyllä 2 Ei

Oireiden alkamisen ajankohta (kuukausi/vuosi): _____

Tilanne, jossa oireet alkoivat:

1 Ilman näkyvää syytä

2 Mahdollinen trauma (kompastuminen, liukastuminen, muu)

3 Lenkillä hihnassa

4 Lenkillä vapaana

5 Muiden koirien kanssa leikkiessä

6 Agilityssa

7 Muissa harrastuksissa, missä: _____

8 Ei tietoa

Ontuman tyyppi:

1 Jalan muuttunut liikerata

2 Painonsiirto pois oireilevalta jalalta (koira käyttää oireilevaa jalkaa, ei kannattele ilmassa)

3 Ajoittainen jalan kannattelu ilmassa ("pomputtaminen")

4 Jatkuva jalan kannattelu ilmassa

5 En osaa sanoa

Koira ontui:

1 Jatkuvasti 2 Useita kertoja päivässä 3 Kerran päivässä 4 Harvemmin kuin
kerran päivässä 5 En osaa sanoa

Koira oireili voimakkaimmin:

1 Käynnissä 2 Ravissa 3 Laukassa 4 Hypätessä Muu, missä? _____

Ontuman muutos ajan kuluessa:

1 Ei muutosta 2 Ontuma pahentunut

3 Ontuma vähentynyt 4 Ontuma loppunut kokonaan

5 En osaa sanoa

