




VESIJUOKSUHARJOITTELUN VAIKUTUS
URHEILUKOIRAN TAKAOSAN
KÄYTTÖÖN HYPPYESTEILLÄ
– CASE STUDY

Teksti: Vappu Alatalo, Tanja Kotti ja Tanja Pitkänen
Kuvat: Tiina Haring, Vappu Alatalo, 123RF



Koiran hyppytekniikassa erityisesti takaosan käyttö on tärkeää. Jos takaosan käyttö syystä tai toisesta on huonoa, sitä on vaikea saada vahvistettua. Tässä artikkelissa perehdytään siihen, miten vesijuoksumattoharjoittelulla voidaan kehittää koiran takaosan käyttöä ja siten parantaa koiran hyppytekniikkaa.

Hyppytekniikan kehittymistä tarkastellaan tässä artikkelissa kahden case-esimerkin avulla. Toinen esimerkkikoirista harrastaa agilityä, toinen PK-lajeja.



JOHDANTO

Agility on lajina kasvattanut suosiotaan vuosi vuodelta niin Suomessa kuin maailmallakin. Suomessa agilityn harrastajia on yli 10 000 (Suomen Agilityliitto 2012). Lajin taso on mennyt kovaa vauhtia eteenpäin, ja kouluttajia sekä harrastajia on alkanut kiinnostaa, miten koiran fysiikkaa voisi harjoittaa niin, että koira suoriutuisi puhtaammin ja nopeammin lajiharjoituksista.

Jotta koira suoriutuisi agilityradan hyppyistä mahdollisimman nopeasti, hallitusti, turvallisesti ja niveliä säästään, tulisi sen saada tuotettua maksimaalinen ponnistusvoima takaa sekä hallita kehonsa muun muassa käänöksissä ja alastulossa. Normaali koiran liikunta ja juokseminen eivät paranna tarpeeksi näitä ominaisuuksia, joita agilitykoira tarvitsee. Jos koiran

takaosan käyttö on huonoa, on sitä vaikea saada vahvistettua kuivan maan harjoituksilla.

Tutkimuksen mukaan vesijuoksumattoharjoittelu on ainoa keino pakottaa koiran takaosaa käyttöön, jos se ei sitä muuten vahvasti käytä (Jackson, Stevens & Barnett 2002,191). Suomessa tätä harjoitusmuotoa ei vielä urheilukoirien ohjaajien tai valmentajien keskuudessa oikein tunneta, jolloin harva käyttää sitä lajiharjoittelun tukena. Suomessa ajatus koiran fyysisten ominaisuuksien kehittämiseksi lajia paremmin vastaaviksi on agilityn parissa muutenkin melko vieras.

Yhdysvalloissa vesijuoksumattoharjoittelua käyttäneille valmentajille on tullut sellainen vaikutelma, että vesijuoksumattoharjoittelulla pystytään vaikuttamaan koiran hyppytekniikan laatuun, takapäin voimantuottoon ja vartalonhallintaan. Tästä ei kuitenkaan ole mitään tieteellistä näyttöä. Halusimme siis tutkia, miten vesijuoksumattoharjoittelu vaikuttaa kahteen projektiin valittuun koiraan. Oletimme, että vesijuoksumattoharjoittelu parantaa koiran hyppytekniikan laatua, vähentää hyppysten välissä olevia laukka-askelia ja vähentää mahdollisia rimanpudotuksia.



Vesijuoksumattoharjoittelu suoritetaan kontrolloidusti ja koiran ehdoilla. Vesiharjoittelussa liikerataa pystytään seuraamaan ja rasisustasoja muuttamaan helposti.
(Kuvan koira ei liity juttuun)



Hypyssä ensimmäinen vaihe on lähestyminen. Sen aikana koira optimoi sijainnin, vauhdin, ponnistuskulman ja ponnistusvoiman.

Tähän caseen osallistuvista koirista toinen ei ole agilityytkoira, vaan aktiivinen PK-koira. Omistajaa häiritsi koiran PK-hyppy, jossa koiran hyppy näytti tehottomalta, ja koiran takajalat osuivat usein hypyn yläreunaan. PK-hypyn este on metrin korkea. Toinen projektiin osallistuneista koirista on harrastanut agilityytä pitkään, ja omistaja oli miettinyt, miten takaosaa saisi vahvemmaksi. Kummatkin koirat olivat terveitä.

VESIJUOKSUN VAIKUTTAVUUS URHEILUKOIRAAN AIEMPIEN TUTKIMUSTEN PERUSTEELLA

Humaanipuolen tutkimustulosten perusteella on päätelty, että vesiterapian on toimittava myös koirilla. Veden vastus on hyvä apu voimaharjoittelussa. Vedessä tehtävän harjoittelun on todettu lisäävän lihasmassaa ja voimaa. Näin ollen vesiterapia ehkäisee atrofioiden syntymistä ja lisää nivelliikkuvuutta. Sen on myös todettu vähentävän lihasspasmeja. (Monk 2010, 192.)

Koirien vesijuoksuharjoittelusta on kovin vähän tutkimusaineistoa. Ylipainoisten, ortopedisten ja neurologisten koirien kuntoutuksen vaikuttavuudesta vesi-

juoksumatolla löytyy jonkin verran näyttöä, mutta varsinaisesti urheilukoirille ei ole tehty tutkimusta. Eturistisideoperaation jälkeisessä kuntoutuksessa uinnissa lonkan liikelaajuus ei juuri lisääntynyt verrattuna kuivan maan kävelyyn, mutta polven ja kintereen lisääntyminen, tosin ainoastaan koukistussuuntaan (Marsois, McLean, Derrick & Conzemus 2003, 739). Vesijuoksumattoharjoittelussa ja uinnissa tulee kaikkiin niveliin suurempi koukistus verrattuna kuivaan juoksumattoon, mutta vain vesijuoksumattoharjoittelussa tulee täysi ojennus kaikkiin niveliin terveillä koirilla (Jackson, Stevens & Barnet 2002, 191).





Ponnistuksen aikana hyppyyn tarvittavat elementit on päätetty. Koiran ranteet ovat koukussa noustessa estettä kohti. Rintarangan yläosa jää pyöreäksi, ja kaularangan alaosa pysyy suorana tai hiukan pyöristyneenä.

Viskositeetti on määre niin sanotulle nesteen kitkavastukselle. Nesteen vastus on huomattavasti suurempi kuin ilman, joten harjoittelu siinä vahvistaa koiran lihaksia sekä sydän- ja verenkiertojärjestelmää. Vedessä edetessä tulee myös etenemisvastusta, eikä kannata väheksyä turbulenssia, joka myös lisää vastusta eri suunnista. (Levine, Rittenberry & Millis 2004, 266–267.)

KOIRAN HYPPI

Hyppy voidaan jakaa viiteen vaiheeseen: lähestyminen, ponnistus, liitovaihe, laskeutuminen ja poistuminen. Lähestymisen aikana eläin optimoi sijainnin, vauhdin, ponnistuskulman ja ponnistusvoiman. Ponnistuksen aikana hyppyyn tarvittavat elementit on päätetty. Este selvitetään liitovaiheen aikana ja alustulossa eturaajojen asento on epäsymmetrinen eli toinen etujalka seuraa toista samalla, kun turvataan tarpeellinen horisontaalinen vauhti takajaloille selvittää hypystä. Poistumisessa jatkuu normaali askellus. (Pfau, Garland de Rivaz, Brighton & Weller 2011, 278.)

Koiran hyppytyyli tai muoto riippuu siitä, mitä se tekee kehonsa ja jalkojensa kanssa ponnistuksen aikana. Hyppytyyleissä on monia variaatioita, mutta on käytännöllistä jakaa ne kahteen pääkategoriaan: käännettyyn ja pyöreään hyppytyyliin. Joidenkin koirien on rakenteensa vuoksi hypättävä tietyllä tyylillä, mutta toiset pystyvät sovittamaan hyppeensä tilanteen vaatimaan tyyliin. (Mecklenburg 2008, 6.)

Käännettyssä hyppytyylissä koira käyttää etuosaansa ja niskaansa tuottaakseen noston hypyn yli, ei niinkään takaosaansa. Ponnistaessa koira pahimmillaan siirtää ensin painon eteen ja koukistaa kyynärnivelet sekä olkanivelet. Ponnistus lähtee ojentamalla etujalat, ojentamalla niskan ja rintarangan yläosan. Tässä vaiheessa selkä on jo ojentuneena ja lonkat ojentuneet yli 90 asteen, jolloin takajalkojen ojennus ja takaosan voimantuotto jäävät vajaiksi. Koiran etujalat ovat yleensä ojennettuina eteen ennen kuin se saavuttaa esteen. Kun koira saavuttaa hyppekaarensa huipun, tyypillisesti koiran pää on ylempänä kuin sen säkä, ja selkä on ojentuneena. Suurin osa koiran työntövoimasta on horisontaalista, mikä vaikeuttaa korkeiden hyppejen suorittamista. Myös alustuloissa on enemmän horisontaalista voimaa, jolloin koira ei voi kää-



Este selvitetään liitovaiheen aikana. Ranteet yleensä pysyvät koukistettuina kunnes este on ylitetty.

tyä, eikä koota itseään tehokkaasti. Koska koiran pää on ylhäällä valmiiksi ponnistaessa, ei se voi nostaa sitä laskeutuessaan, jolloin laskeutuminen aiheuttaa suuremman iskun. (Mecklenburg 2008, 6.)

Pyöreässä hyppytyylissä koira tuottaa takaosallaan työntövoiman ja noston hyppyesteen yli. Eli ponnistaessa se siirtää painon takaosalle, pyöristää lannerangan, lonkat ja polvet, jonka jälkeen se lähtee ojentamaan polvet, lonkat, lannerangan ja rintarangan alaosan. Rintarangan yläosa jää pyöreäksi, ja kaularangan alaosa pysyy suorana tai hiukan pyöristyneenä. Koiran ranteet ovat koukussa noustessa estettä kohti. Ne yleensä pysyvät koukistettuina kunnes este on ylitetty. Kun hyppykaaren huippu saavutetaan, koiran pää on tyypillisesti alempana kuin säkä ja selkä pyöristyy hypyn yli. Kun pää on hypätessä alhaalla, voi koira nostaa sen laskeutuessa ylös, mikä helpottaa vähentämään laskeutumisen iskua. (Mecklenburg 2008, 6.)

TUTKIMUSMETODIT

Koirille tehtiin ensin hyppytesti, jossa oli neljä hyppyä. Ensimmäinen hyppy oli aina okseri, koska siihen koira joutuu ponnistamaan takaosalla kunnolla ylös ja eteen, kun lähdetään ilman vauhtia. Tämän jälkeen seuraavat esteet oletettavasti suoritetaan paremmin. Estevälit olivat 16 jalkaa (4,8768 metriä) ja 18 jalkaa (5,4864 metriä). Rimakorkeus oli 65 senttimetriä. Rimat olivat korkealla ja estevälit lyhyet, jotta koirat joutuisivat käyttämään voimaa ponnistuksessa. Lähtö oli 9 jalan (2,7432 metrin) päässä ensimmäisestä esteestä. Koirien lelu oli 16 jalan radalla 15 jalan (4,572 metrin) päässä viimeisestä rimasta ja 18 jalan radalla 20 jalan (6,096 metrin) päässä viimeisestä rimasta. Koirien suoritus tallennettiin videolle, josta analysoitiin suorituksen hyppytekniikka, laskettiin välilaukka-askelten määrä ja mahdolliset rimojen pudotukset. Lisäksi testisuorituksen aika kirjattiin ylös. Sama testi tehtiin myös viiden viikon vesijuoksuharjoittelun jälkeen ja koko harjoittelujakson päätteeksi. Testit tehtiin kumirouhetäytteisellä keinonurmella hallissa, jossa sisälämpötila on aina noin 13 astetta.



Alastulossa eturaajojen asento on epäsymmetrinen eli toinen etujalka seuraa toista samalla, kun turvataan tarpeellinen horisontaalinen vauhti takajaloille selvitä hypystä.

Vesijuoksuharjoittelujakso kesti 10 viikkoa. Ensimmäiset 5 viikkoa harjoittelu toteutui kaksi kertaa viikossa ja jälkimmäiset viisi viikkoa kerran viikossa. Toisen jakson harjoittelutaso säilytettiin siinä, mihin ensimmäinen jakso loppui. Vesijuoksuharjoittelukerta sisälsi aina alkulämmittelyn kuivalla maalla, mitä seurasi valmisteleva osuus. Tämän aikana vesi nostettiin olkanivelen korkeudelle. Varsinainen vesijuoksuharjoittelu sisälsi 4–5 mäkiosuutta, joiden välissä käveltiin palauttava kahden minuutin jakso tasaisella matolla.

Harjoitus lopetettiin päättävään osuuteen, minkä aikana vesi laskettiin pois altaasta. Koirat suorittivat jäähdyttelyn kuivalla maalla. Harjoittelu toteutettiin joka kerta koiran sen hetkisen tilanteen mukaisesti, ja kuorma pidettiin sellaisena, että koira pystyi vielä kävelemään puhtaasti. Koirien vauhti intervalliosuudella mäessä oli 2,7 km/h – 3,6 km/h. Vauhtia lisättiin projektin ensimmäisen osion loppua kohti. Mäen kaltevuus oli 6–12%. Myös kaltevuutta lisättiin projektin ensimmäisen osion loppua kohti. Harjoituskerran kokonaisaika ilman altaan ulkopuolella tapahtuvia lämmittely- ja jäähdyttelylenkkejä vaihteli 22 minuutista 35 minuuttiin. Valmistelevan ja päättävän osuuden aika saattoi vaihdella, koska altaassa saattoi olla jo

valmiiksi jonkin verran vettä tai sinne jätettiin seuraavalle koiralle vettä.

TULOKSET

Molempien koirien hyppyteknikka muuttui videolta arvioituna laadukkaammaksi. Suurin ero havaittiin molemmilla koirilla ensimmäisen harjoitteluosion jälkeen eli viiden viikon aikana tapahtuneen 10 harjoittelukerran jälkeen. Tämän jälkeen tapahtunut muutos oli hyvin pientä. Agilitykoiran hyppy muuttui vielä 5 viimeisen viikon aikana PK-koiraa enemmän.

Molemmilla hyppykaaren laatu ja suoritusten samankaltaisuus eri suoritusten välillä paranivat selvästi, mikä kertoo voiman lisääntymisestä. Vertailussa käytettiin toista ja viimeistä toistoa neljästä, koska toisella kerralla koira tietää jo mitä on tulossa, mutta ei ole väsynyt ja viimeisessä toistossa näkyy jo väsymistä, jos sitä tulee.

Suoritusten videoista otettiin aika siitä, kun koira lähti liikkeelle siihen, kun koiran etutassu osui maahan



Poistumisessa jatkuu normaali askellus.

viimeisen hypyn jälkeen. Mittaus ei ollut käsikellolla otettuna noin lyhyellä matkalla kovin tarkka, mutta PK-koira oli kolmannessa hyppytestissä noin viisi sadasosasekuntia ensimmäistä testiä nopeampi 18 jalan esteväleillä. Merkittävää eroa ei vauhdissa ollut 16 jalan estevälin suorituksissa. Agilitykoira oli molemmilla esteväleillä viimeisessä testissä noin sekunnin sadasosan ensimmäistä testiä nopeampi.

Agilitykoiralla hyppykaari oli pyöristynyt jo toisella mittauskerralla, mutta kolmannella mittauskerralla sen hyppy suuntautui enemmän eteenpäin. Toisella kerralla hyppy vielä suuntautui ylös ja jäi hiukan lyhyeksi. Ensimmäisellä kerralla ennen vesijuoksua hyppy suuntautui etuviistoon ja ylös, mutta jäi lyhyeksi tehden jyrkän kulman hyppykaaren loppuosaan. Ensimmäisissä kuvauksissa koira piti myös päätä ylhäällä lentovaiheen aikana, ja kuvausjakson lopulla sen ponnistuksessa näkyi niskan ojennusliike, mikä kertoo siitä, että ponnistus ei tule kunnolla koiran takaosasta. Viimeisellä kuvauskerralla hyppykaari tulee loppuun asti, pää pysyy lentovaiheen aikana alhaalla ja suoritus näyttää rennolta ja vaivattomalta. Toisessa testissä näkyi jo selvästi, että lonkat ojentuivat ponnistuksen

jälkeen enemmän verrattuna ensimmäiseen, mikä kertoo siitä, että ponnistus lähti enemmän takajaloista. Hyppyjen välissä olevien laukka-askelten pituutta ei pystytty kuvauskulmista johtuen arvioimaan. 18 jalan estevälin sarjassa koira suoritti okserin jälkeisen välin vaihtelevasti eri määrillä laukka-askelia joka testauskerralla. Muissa esteväleissä koira teki aina yhden välilaukka-askelen. Viimeisessä testissä koiran koko hyppy oli teknisesti erittäin hyvä, ja ponnistus tuli takaosasta.

PK-koiran toisella testikerralla hypyn alastulo ja välilaukat näyttävät hallitummilta, mikä kertoo voiman säätelyn ponnistuksessa parantuneen. Samasta syystä koira myös hallitsee paremmin hypyn suunnan ja pituuden, eikä lennä enää niin lähelle seuraavaa estettä. Viimeisellä testikerralla hyppykaariin oli tullut enemmän ilmaa verrattuna aikaisempiin testikertoihin. Ensimmäisellä testauskerralla koira joutui erikseen nostamaan etujalkojaan pois riman tieltä hyppykaaren mataluuden takia, mutta viimeisellä kerralla tämä oli huomattavasti vähentynyt. Ensimmäisellä kuvauskerralla koiran rintarangan yläosa ja pää jäävät ojentuiksi, mutta kolmannessa testissä pää pysyy alhaalla



ja rintaranka pyöreänä sekä ponnistaessa että liitovaiheessa.

Ensimmäisellä testikerralla koira käytti ponnistaessaan siis vielä etuosaansa. Jo toisella mittauskerralla näkyi lonkissa suurempi ojennus verrattuna ensimmäiseen mittaukseen. Tämä kertoo siitä, että ponnistus on siirtynyt takaosaan. Kolmannella testikerralla hypyn kaari on pyöreä ja hypyt hallittuja sekä tasalautuisia koko testikerran ajan. Koira tekee hyppyjen väliin yhden välilaukka-askeleen. Viimeisellä mittauskerralla syntyy vaikutelma, että koiralla on vaikeuksia saada laukka-askel mahtumaan hyppyjen väliin.

Arkielämän vaikutuksista agilitykoiran omistaja kertoi ensimmäisen osion jälkeen, että koira vaihtoi pyörälenkeillä omaehtoisesti nopeampaan raviin, mitä se ei ollut aikaisemmin tehnyt. Lisäksi ennen se oli välillä kävellessään siirtänyt takajalkoja laiskasti, niin, että kynnet osuivat maahan. Tämä oli nyt jäänyt kokonaan pois. Autoon hyppäämisessä ei ole aiemminkaan ollut mitään ongelmia, mutta omistajan mielestä se nyt hyppäsi autoon kevyemmän oloisesti. Toisen jakson loputtua oli muutamakin ulkopuolinen projektista tietämätön kommentoinut koiran menoa agilityradalla niin, että se näyttää nopeammalta ja hyppyteknisesti taitavammalta. PK-koiran omistajan suurin huomio oli metrin korkeassa PK-hypyssä. Koira suoritti sen nyt erittäin lennokkaasti, eivätkä sen tassut enää osuneet hypyn reunaan.

JOHTOPÄÄTÖS

Vesijuoksuharjoittelu vaikutti näiden koirien hypyn laatuun selvästi. Molemmat ponnistivat teknisesti paremmin ja selkeämmin takaosalla, mikä näkyi siinä, että niska ja rintarangan yläosa eivät enää ojentuneet ponnistuksessa, hyppykaari muuttui pyöreäksi ja lonkat ojentuivat enemmän kuin ennen. Rimoja ei kumpikaan koirista pudottanut edes ensimmäisessä kuvauksessa. Laukka-askelten määrään ei tullut muutosta, mutta PK-koiran suoritus näytti viimeisellä kerralla siltä, että se kyllä pystyisi ponnistamaan uuteen hyppyyn suoraan edellisen hypyn alastulosta.

Suoritusajan mittaaminen oli sen verran epätarkka, ettei siitä voi tehdä varmaa johtopäätöstä. Useita kertoja toistettuna viimeisen testikerran suoritusajat olivat kuitenkin 1–9 sekunnin sadasosan paremmat kuin ensimmäisellä testikerralla. Näin ollen tässä tapauk-

sessä näyttäisi siltä, että koirien suoritukset olivat nopeutuneet.

Kumpikaan koirista ei tehnyt projektin aikana mitään hyppytekniikkaharjoituksia, mikä olisi voinut selittää osaltaan suoritusten paranemisen. Myöskään muita lihasvoima-, liikkuvuus- tai stabilointiharjoituksia vesijuoksuharjoittelun lisäksi ei tehty.

Suurimmat muutokset tapahtuivat jo ensimmäisen harjoittelujakson jälkeen. Eli näillä koirilla hyppytekniikan parantumiseen riitti viiden viikon aikana toteutunut 10 kerran noin 30 minuutin nousujohteinen intervallityyppinen harjoittelu. Toisen viiden viikon jakson aikana kerran viikossa toteutunut harjoittelu toi enää pieniä laadullisia muutoksia hyppytekniikkaan.

POHDINTA

Suurin kehitys projektin koirissa tapahtui harjoittelun ensimmäisen viiden viikon aikana, jolloin vesijuoksua toteutettiin kaksi kertaa viikossa. Kerran viikossa toteutettu harjoittelu ei tuonut enää suuria muutoksia hypyn laatuun. Hypyt olivat tosin molemmilla koirilla jo siinä vaiheessa melko hyviä. Jatkossa voisi kokeilla harjoitella koko 10 viikkoa kaksi kertaa viikossa, jotta näkisi, tuleeko kehitystä enemmän. Yksi oletamus oli, että koirat menisivät estesarjan niin, että ne ponnistavat seuraavalle hypylle suoraan alastulosta. Nyt kumpikaan ei sitä vielä tehnyt, mutta varsinkin PK-koiran meno näytti siltä, että pystyisi siihen jo. Toisaalta, jos harjoittelua olisi jatkettu vielä muutama viikko pidempään, olisi tuo puuttuva voima siihen voinut tulla.

Paras tulos hyppytekniikan kannalta varmaankin saataisiin, jos vesijuoksuharjoitteluun yhdistettäisiin hyppytekniikkaharjoitteluja ja vartaloa stabiloivia harjoitteita. Tällaisessa projektissa ei liene järkevää kuitenkaan tehdä tuota kaikkea, koska osa-alueiden vaikutusta on silloin vaikea arvioida. Vertailun voisi toteuttaa niin, että osa tekisi pelkkää vesijuoksua, osa pelkkiä tekniikkaharjoittelua, osa pelkkiä vartalonhallintaharjoituksia, osa vesijuoksua ja tekniikkaharjoittelua ja osa kaikkea kolmea.

Vesijuoksua harjoittelun tukena käyttäneillä on kuitenkin käytännön kokemusta siitä, että vesijuoksun avulla voidaan parantaa myös vartalon hallintaa varsinkin, jos veden korkeutta vaihdellaan, jolloin koira joutuu hakemaan enemmän tasapainoa. Myös veden turbulenssi pakottaa koiran hallitsemaan vastusta eri suunnilta ravien aikana, jolloin sen on käytettävä stabiloivia lihaksia. Todennäköisesti projektin koirien vartalon ja raajojen hallinta parani vesijuoksuharjoittelun aikana.

Testissä käytetty hyppyharjoitus jo sellaisenaan vaatii koiralta monenlaista taitoa. Sen täytyy hallita painon-siirrot hyvin oikea-aikaisina ja oikeassa vauhdissa – ensin liikkeelle lähtiessä ja sitten täydessä vauhdissa esteiden välissä. Koiran pitää kuitenkin ensin arvioida esteen korkeus ja pituus, oma lähestymisvauhti, ponnistusvoima ja ponnistuspaikka. Tämän perusteella koiran pitää päättää, mihin suuntaan sen pitää ponnistaa ja mihin kulmaan se suuntaa etuosansa. Hypyn kaikkien vaiheiden aikana koiran tulee säilyttää ja palauttaa tasapainonsa, johon vaikuttavat hyppyä edeltävän arvioinnin onnistuminen, ponnistuksen

tarkkuus, hallinta ja tasapainoisuus sekä yleinen kehon hallinta.

Koiran pitää myös koko suorituksen ajan hallita vartalonsa, päänsä ja jalkansa. Alastulovaiheessa koiran pitäisi osata vaimentaa laskeutuminen nostamalla päätä ja ojentamalla rintarangan yläosaa, mikä ei ole mahdollista, jos koira ponnistaa etuosalla. Projektin aikana tehdyt hyppytestit saattoivat toimia koirilla harjoitteena. Varsinkin PK-koirassa tapahtui myös oppimista, koska se ei ollut varsinaisesti harjoitellut agilityä. ■

LÄHTEET

- Jackson, A.M, Stevens. M. & Barnett, S. 2002. Joint kinematics during underwater treadmill activity. Second International Symposium on Rehabilitation and Physical Therapy in Veterinary Medicine.
- Levine, D., Rittenberry, L. & Millis, D.L. 2004. Aquatic therapy. Teoksessa D.L. Millis, D. Levine & R.A. Taylor (toim.) Canine rehabilitation & physical therapy. Missouri: Saunders, 264–276.
- Marsolais, G.S., McKlean, S., Derrick, T. & Conzemius, M.G. 2003. Kinematic analysis of the hind limb during swimming and walking in healthy dogs and dogs with surgically corrected cranial cruciate ligament rupture. Journal of the American Veterinary Medical Association, Vol 222, No. 6 (March 15), 739–743.
- Mecklenburg, L. 2008. Developing jumping skills. South Hadley: Clean Run Productions.
- Monk, M. 2010. Hydrotherapy. Teoksessa C. McGowan, L. Goff & N. Stubbs (toim.) Animal physiotherapy. Assessment, treatment and rehabilitation of animals. Oxford: Blackwell Publishing, 187–198.
- Pfau, T., Garland de Rivaz, A., Brighton, S. & Weller, R. 2011. Kinetics of jump landing in agility dogs. The Veterinary Journal, Vol. 190, No. 2 (November), 278–283.
- Suomen Agilityliitto 2012. Agilityurheilu. Viitattu 18.11.2012. http://tango-109.srv.hosting.fi/wordpress/?page_id=3

