

Koirien varvasmurtumat – kaksi tapauselostusta ja kirjallisuuskatsaus

Canine phalangeal fractures – two case reports and a review

► YHTEENVETO

Koirien varvasmurtumat ovat yleisiä kaikenikäisillä ja -rotuisilla koirilla. Murtumia hoidetaan sekä kirurgisesti minilevyillä, ruuveilla ja luuytimensisäisillä pinnoilla että konservatiivisesti ulkoisen tuen avulla. Joissain tapauksissa murtuneen varpaan amputaatio on myös mahdollinen hoitovaihtoehto. Eräs kirjallisuudessa mainittu hoitovaihtoehto on murtuma-alueen varvasnivelen jäykistys, millä pyritään säilyttämään murtunut varvas. Kyseisestä hoitomuodosta löytyy kuitenkin vähän tutkimustietoa. Hoitotavan valintaan vaikuttavat paljon sekä koiran käyttötarkoitus että murtuman sijainti ja tyyppi. Hoitotapaa arvioidessa tulee myös huomioida varpaan ominaisuus painon kantamisessa. Kaikilla hoitotavoilla ennuste on yleensä hyvä. Kuvaamme kahden koiran onnistuneen varvasmurtuman hoidon. Toinen hoidettiin kirurgisesti levyllä ja ruuveilla ja toinen konservatiivisesti ulkoisella tuella.

► SUMMARY

Phalangeal fractures are common in dogs all ages and breeds. The fractures are treated surgically with miniplates, screws and intramedullary pins, or conservatively with an external support. In some cases, the amputation of the affected digit is a possible treatment. Arthrodesis of the toe joint at the location of the fracture is one method that is mentioned in literature. The aim is to preserve the fractured toe. There are few scientific findings to justify this method. The treatment of the phalangeal fracture is selected depending on the purpose of the dog and the location and type of fracture. When evaluating the method, the capacity of the toe to carry the dog's weight should be taken into account. Prognosis is good for all these treatments. We describe the successful treatment of a toe fracture in two dogs. One of them was surgically treated with a plate and screws and the other conservatively with an external support.

KIRJALLISUUSKATSAUS

Varpaan anatomia

Koiran varvas muodostuu kolmesta luusta (ossa digitorum manus eli phalanx proxi- malis, media ja distalis), joista proksimaali- sin on Ph I ja distaalisin Ph III eli kynsiluu. Kaikissa varvasluissa on kanta-, vartalo- ja karkiosa (kuva 1).¹ Proksimaalinen var- vasluu niveltyy vastaavaan kämmen- tai jalkapöydän luuhun metakarpo- tai me- tatarsophalangeaalinivelellä. Proksimaali- nen, mediaalinen ja distaalinen varvasluu niveltyvät toisiinsa proksimaalisen ja dis- taalisen interphalangeaalini- velen avulla.²⁻⁴ Parilliset palmaariset nujuluut sijaitsevat metakarpo- ja metatarsophalangeaalini- velen kohdalla interosseus- lihaksen proksi- maalisessa kiinnitysjänteessä. Yksittäiset dorsaaliset nujuluut sijaitsevat sekä me- takarpo- ja metatarsophalangeaalini- velen että distaalisen interphalangeaalini- velen kohdalla kiinnittyen nivelkapselin dor- saaliosaan (kuva 2).¹

Etu- ja takajalkojen dorsaalipinnalla yhteinen varpaiden ojentajalihas (m. ex- tensor digitorum communis, m. extensor digitorum longus) haarautuu ranteen ja nil- kan kohdalla kaikkiin neljään varpaaseen kiinnittyen Ph III:n dorsaaliseen elastiseen ligamenttiin.^{1,4,5} Tämän lateraalipuolella sijaitsee ulompi ojentajalihas (m. extensor digitorum lateralis), joka kiinnittyy hie- man yhteisen varpaiden ojentajalihaksen proksimaalipuolelle, mutta vain 3., 4. ja 5. varvasluuhun. Ensimmäisen varpaan ojentajalihas kiinnittyy jo Ph I:n distaali- osaan. Plantaarisesti ja palmaarisesti var- paiden alueella sijaitsevat sekä pinnallinen (m. flexor superficialis) että syvä varpai- denkoukistajalihas (m. flexor profundus), jotka haarautuvat ojentajan tavoin var- paiden alueelle. Pinnallinen koukistaja- lihas kiinnittyy Ph:n II proksimaaliosaan ja vastaavasti syvä koukistajalihas Ph:n III ligamenttiin.¹

Etu- ja takajalan varpaiden alueen verenkierrosta vastaavat dorsaalinen ja palmaarinen tai plantaarinen yhteinen varpaiden valtimo ja laskimo (a. ja v. di- gitalis dorsalis ja palmaris tai plantaris communis).^{1,5}

Hermotus etujalan koukistajapuolella haarautuu varpaiden alueelle n. medianuk- sesta ja n. ulnariksesta ja ojentajapuolella n. radianuksesta. Vastaavasti takajalassa n. tibialis haarautuu hermottaen varpaita sekä dorsaalisesti että plantaarisesti.^{1,4,6}

YDINKOHDAT

- Koirien varvasmurtumat ovat yleisiä kaikenikäisillä ja -rotui- silla koirilla.
- Oireina havaitaan alueen tur- votus, kipu, varpaan mahdolli- nen epänormaali asento sekä ontuma.
- Hoitona käytetään sekä kon- servatiivista että kirurgista hoitomuotoa.
- Ennuste kaikilla hoitotavoilla on yleensä hyvä.

Käsikirjoitus tuli toimitukseen 25.8.2020.

Koirien kokonaispainosta noin 60 % jakautuu etujaloille ja noin 40 % takajaloil- le. Sekä etu- että takajaloissa eniten painoa kantavia varpaita ovat 3. ja 4. varpaat.^{7,8}

Varvasmurtumien esiintyminen ja etiologia

Koirien varvasmurtumat ovat melko ylei- siä, mutta tutkimustietoa niiden esiintymi- sestä on vähän. Erään tutkimuksen mukaan niiden osuus kaikista koirien murtumista on noin 3 %. 2 vuoden aikana tehdyssä tutkimuksessa oli mukana 284 koiraa.⁹

Tarkempaa tietoa rotukohtaisista erois- ta tai murtumien sijainnista eri varvasluis- sa ei ole saatavilla. Murtumat voivat olla poikittaisia, viistottaisia tai spiraalimaisia. Niissä voi olla yksittäinen irtopala tai ne voivat olla pirstaleisia tai avulsiomurtu- mia. Lisäksi murtumat jaetaan nivelen sisäisiin tai ulkopuolisiin murtumiin⁷ ja ne saattavat olla avoimia ympäröivien ku- dosten vähäisyyden vuoksi.¹⁰ Murtumien aiheuttaja on yleensä ulkoinen trauma.¹⁰ Luiden rasisitusmurtumia esiintyy kilpai- levilla greyhoundeilla. Syynä on yleensä voimakas rasisitus ratajuoksussa.^{11,12} Vasta- päivään juostessa murtumat ovat tyypilli- simmin vasemman eturaajan viidennessä ja oikean eturaajan toisessa varpaassa sekä oikean takaraajan kolmannessa varpaassa. Juoksuun muuttuessa myös murtu- makohdat vaihtuvat vastakkaisiin raajoi-

hin.^{7,13-15} Tutkimuksessa, johon osallistui 80 kilpailevaa greyhoundia, 40 koiralla murtuma oli Ph I:ssä ja 28 Ph II:ssa. Vä- hiten murtumia esiintyi Ph III:ssa, jossa niitä oli 12 koiralla.⁷

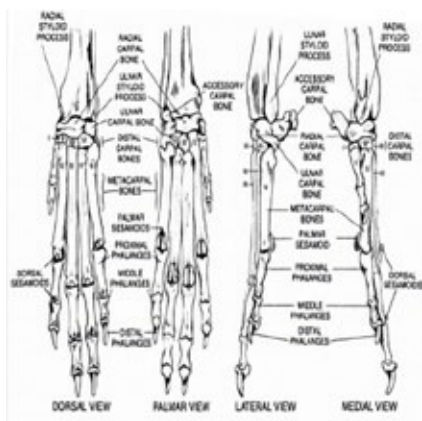
Oireet ja diagnoosi

Koiran varvasluunmurtuma aiheuttaa pää- sääntöisesti kyseisen jalan eriasteista on- tumaa. Ontuma saattaa olla satunnaista liittyen rasisitukseen tai koira saattaa olla täysin varaamatta kyseiselle jalalle. Tyypil- lisiä oireita ovat lisäksi pehmytkudoksen turvotus ja kipu. Myös varpaan tai kynnen mahdollinen epänormaali muoto tai asento ja käsin tunnettava krepitaatio ovat yleisiä murtuma-alueella.^{7,16}

Diagnoosi tehdään yleensä koiran esi- tietojen, ortopedisen tutkimuksen ja rön- tgenkuvauksen perusteella. Esitiedoissa todetaan usein aiemmin tapahtunut ta- paturma.⁸ Röntgenkuvat otetaan kahdesta suunnasta eli dorsopalmaari tai -plantaari- suunnasta sekä mediolateraalisuunnasta. Dorsopalmaarikuvassa tulee näkyä meta- karpo tai-tarsophalangeaalini- velen ja dis- taalisen interphalangeaalini- velen. Medi- olateraalikuvan lisäksi otetaan tarpeen mukaan viistokuvat sekä mediaalisesti että lateraalisesti. Tällöin apuna voidaan käyttää teippiä tai vastaavaa, jolla varpaat saadaan hieman erilleen toisistaan. Mikäli kyseessä on pirstalemurtuma ja nähtävissä on useampi murtumalinja, voidaan kuva ottaa mediolateraalisuunnassa pitäen sam- malla pientä vetoa, jotta saadaan parempi käsitys luupalasten koosta ja muodois- ta. Varpaiden sivusiteiden avulsiomurtu- mien diagnosoimiseksi tarvitaan lisäksi rasisituskuvat.⁷ Proksimaaliset palmaariset nujuluut tulee huomioida kyseisen alueen murtumia kuvattaessa, koska ne saattavat hankaloittaa itse murtuman tulkintaa.¹⁷

Konservatiivinen hoito

Konservatiivinen hoito voidaan valita, mi- käli murtuma on hyvin paikoillaan, se ei ole molemmissa painoa kantavissa varpaissa eli kolmannessa ja neljännessä varpaas- sa eikä se esiinny varvasluun kanta- tai karkiosassa. Murtuma ei myöskään saa ulottua nivelpintaan.^{8,18-20} Yksinkertainen, luonnostaan vakaa ja hyvin paikoillaan oleva murtuma voidaan hoitaa ulkoisella tukisidoksella eli kevennetyllä Robert-Jo- nes-sidoksella, jolloin jalka pysyy koko ajan toiminnallisena. Tämä hoitomuoto



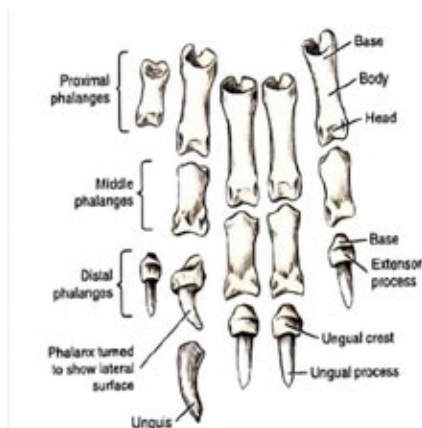
KUVA 1 FIGURE

Vasemman ranteen, metakarpuksen ja varpaiden rakenne. Mukailten Piermattei DL.¹
Bones of left carpus, metacarpus and phalanges. Edited from Piermattei DL.¹

on usein mahdollinen nuorilla koirilla. Joissakin tapauksissa voidaan käyttää niin sanottua buddy taping -menetelmää, jossa viereistä varvasta käytetään murtuman tukena teippauksen avulla. Teippiä kiedotaan 3–4 kerrosta murtuneen ja sen viereisen varpaan ympärille ja tämän jälkeen jalka sidotaan vielä kevyesti.⁷

Useimmiten murtuman korjaamisessa käytetään kuitenkin lastaa tai kipsiä, joilla saadaan parempi tuki murtuma-alueelle ja paraneminen nopeutuu. Lastan tai kipsin avulla voidaan poistaa taivuttavat sekä mahdolliset kierteiset voimat, mutta ilman leikkaushoitoa ei voida poistaa muita murtumalinjaan kohdistuvia voimia. Normaalia painorasitusta ei myöskään voida poistaa pelkällä lastalla tai kipsillä, jolle käytetään lisäksi kirjallisuudessa mainittuja painon rajaamiseen tarkoitettuja sidoksia. Näitä käytetään kuitenkin enää harvoin.^{21,22}

Kipsiä tehtäessä jalan sisä- ja ulkoreunalle laitetaan jarruteipit, joiden päälle jalan ympärille kierretään kolmesta neljään kerrosta kipsinalusvanua. Kipsinä voidaan käyttää esimerkiksi puista uunissa lämmitettävää materiaalia (Woodcast, Onbone Oy) tai lämpimässä vedessä kasteltavaa sidosta (Scotchcast 3MTM). Nykyään käytössä on myös monia muita synteettisiä kipsimateriaaleja. Käytetty lastamateriaali asetetaan 5–6 kertaa jalan dorsaali- ja plantaari-palmaaripinnalle varpaiden yli niin, että lastan ja varpaiden väliin jää sormen paksuinen tila. Sidoksen kokonaispaksuuden tulisi olla 1,5–2,0 cm. Taitoskohdat



KUVA 2 FIGURE

Varpaiden luut dorsaalisuunnasta. Mukailten Evans HE.¹
Bones of phalanges from the dorsal aspect. Edited from Evans HE.¹

on hyvä painaa tiiviiksi tukevamman lopputuloksen saamiseksi. Kipsiä painellaan raajan muotoiseksi, kunnes se kovettuu. Tässä vaiheessa kipsiä tulee muokata niin, ettei se hankaa tai paina jalan rakenteita. Lopuksi kipsi peitetään elastisella siteellä, joka peittää varpaat.^{21,22}

Lastana voidaan käyttää valmiita lussikkamallisia lastoja, jotka asetetaan plantaarisesti tai palmaarisesti. Muuten sidos tehdään kuten aiemmin. Etujalassa kipsin tulee ulottua rannenivelen yläpuolelle ja takajalassa vastaavasti alempien tarsiiluiden yläpuolelle. Mikäli käytetään kokokipsiä, tulee kipsi halkaista ennen lopullisen siteen tekoa.^{21,22}

Ulkoinen tuki vaihdetaan 5–7 vuorokauden välein ja potilas pidetään levossa, kunnes murtuman paraneminen on varmennettu röntgenkuvauksen avulla. Murtuma-arpi saattaa näkyä röntgenkuviissa pidempään, vaikka varvas olisi jo riittävän tukeva. Tämä saattaa vaikeuttaa kipsin poistoajankohdan arviota.⁷ Paraneminen tapahtuu yleensä 6–8 viikossa. Poikkeuksena ovat kompressiomurtumat, jotka paranevat yleensä 4 viikossa. Liikuntaa tulee rajoittaa vielä noin 2–3 viikon ajan lastan poiston jälkeen.⁵

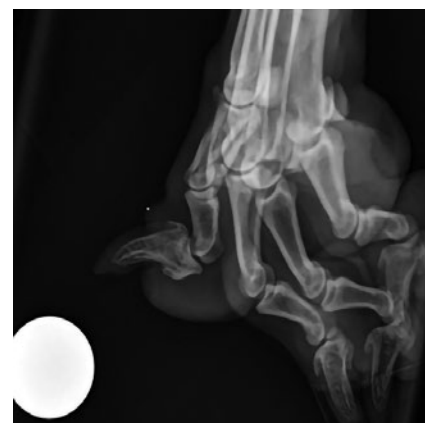
Kirurginen hoito

Murtumat voidaan korjata kirurgisesti levyllä, ruuveilla ja pinnoilla tai näiden yhdistelmillä.^{3,5} Myös 0,4–0,8 mm rautalankasidosta eli serklaasilankaa saatetaan käyttää yksinään varvasmurtumien hoi-



KUVA 3A FIGURE

Vasemman etujalan dorsopalmaarisessa röntgenkuvasssa on toisen varpaan Ph I:ssä pitkittäinen viistomurtuma, joka ulottuu proksimaaliseen interphalangeaaliniiveen asti. Tapaus 1.
A dorsopalmar radiograph of the left foreleg shows the 2nd digit a longitudinal oblique fracture of the Ph I. The fracture line involves the proximal interphalangeal joint. Case 1.



KUVA 3B FIGURE

Mediolateraali röntgenkuva varvasluun murtumasta.
A mediolateral radiograph of the phalanx fracture.

dossa, koska ulkoinen tuki yleisimmin lastan tai kipsin avulla kuuluu joka tapauksessa jatkohoitoon. Serklaasilankaan liittyy kuitenkin komplikaatoriski, minkä vuoksi sen käyttö on vähäistä. Varpaiden murtuneet osat ovat usein hyvin pieniä. Tämän vuoksi leikkauksessa tulee huomioida, etteivät käytetyt implantit ole liian suuria murtumaan nähden ja aiheuta it-



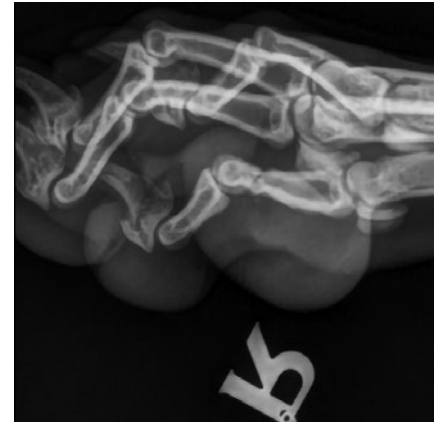
KUVA 4 FIGURE

Potilaan postoperatiivisessa röntgenkuvassa näkyy murtuman korjaus lateraaliosella kompressiolevyllä ja ruuveilla. Postoperative radiograph shows surgical treatment with the use of a lateral compression plate and screws.



KUVA 5A FIGURE

Oikean takajalan dorsoplantaarisessa röntgenkuvassa todetaan viidennen varpaan Ph I:n luun keskiosassa kaksi viistottaista murtumalinjaa. Murtumat ovat hyvin paikoillaan. Tapaus 2. A dorsoplantar radiograph of the right rear leg shows the 5th digit two oblique fractures of the Ph I bone. The fractures are minimally displaced. Case



KUVA 5B FIGURE

Mediolateraalisessa röntgenkuvassa varpaan luun murtumasta. A mediolateral radiograph of the phalanx fracture.

sellään lisämurtumia. Vetoruuveilla korjattaessa murtumalinjan pituuden tulee olla vähintään kaksi kertaa murtuneen luun halkaisija. Tämän lisäksi murtuneen palan koko on oltava vähintään kolme kertaa korjaukseen käytettävän ruuvien kokoa isompi. Vetoruuveja käytetään usein pitkittäisten ja spiraalimaisten murtumien korjaukseen sekä kondylaari- ja avulsio-murtumien hoidossa. Varpaiden pienet ja hyvin paikoillaan olevat avulsiomurtumat saatetaan hoitaa konservatiivisesti ilman kirurgiaa.⁷ Luuytimen sisäisiä pintoja saatetaan käyttää yksinään tai yhdessä vetoruuvien kanssa, mutta niiden käyttö on usein hankalaa luiden pienen koon vuoksi. Mikäli käytetään luuydinpintoja, tulee ne poistaa riittävän kalluksen muodostumisen jälkeen. Leikkauksessa käytettävien levyjen ja ruuvien koko vaihtelee 1,0–2,0 mm. Levyosteosynteesi antaa hyvän tuen varsinkin suurikokoisten rotujen epästabiileille murtumille.⁵

Ulkoista tukea pidetään leikkauksen jälkeen 3–4 viikon ajan, kunnes murtuma-alueella todetaan röntgenkuvissa selkeää paranemista.⁷ Kilpa- ja harrastekoirille suositellaan yleensä kirurgista korjausta, jos mahdollista, murtuman paranemisen nopeuttamiseksi.²³ Murtuman kiinnitysvälineet eli implantit poistetaan yleensä 3–4 kuukauden kuluttua leikkauksesta, koska varpaiden alueella implantin päällä

olevan pehmytkudoksen määrä on hyvin vähäinen ja implantti voi tämän vuoksi aiheuttaa koiralle epämiellyttävää tuntemusta.^{5,24} Poiston jälkeen liikuntaa on edelleen rajoitettava 12 viikon ajan ennen palaamista täyteen rasitukseen.¹⁴

Luun odotetaan saavuttavan täyden vahvuutensa koiran iästä riippuen keskimäärin 12 viikon aikana.

Paraneminen voi edetä joko suoraan tai epäsuoraan riippuen murtumatyyppistä ja hoitotavasta.^{25,26} Konservatiivisesti hoidettu murtuma paranee epäsuorasti, jolloin ensin muodostuu kallusta ennen varsinaisen luukudoksen kehittymistä. Suora paraneminen on mahdollinen, jos murtuma hoidetaan kirurgisesti. Tällöin murtumalinja saadaan stabiilimmaksi kuin konservatiivisesti hoidettu murtuma. Luupalasten välillä ei ole 150–300 µm:n suurempaa rakoja ja niiden välinen liike on estetty. Murtumaan muodostuu suoraan uutta luukudosta.²⁵

Mikäli konservatiivisesti tai kirurgisesti hoidetun varvasmurtuman paraneminen viivästyy, saatetaan päätyä murtuneen varpaan amputaatioon.^{7,27,28} Amputaatio voidaan joutua tekemään myös myöhemmin komplikaatioiden vuoksi. Varsinkin painoa kantavat varpaat pyritään kuitenkin aina säästämään mahdollisuuksien ja kokonaistilanteen arvion mukaan.⁷ Joissain tapauksissa varpaan amputaatio saattaa olla paras vaihtoehto. Näin on yleensä Ph III:n

murtumissa johtuen luun pienestä koosta.²⁷ Yleisanestesiassa paikallispuudutuksen jälkeen varpaan ympäri tehdään ellipsin muotoinen viilto, joka alkaa proksidorsaalipuolelta ja jatkuu distaalisesti palmaari- tai plantaaripuolelle. Antura pyritään säästämään, jos mahdollista.^{7,25} Amputaatio tehdään murtuneen luun yläpuolella olevan nivelen tai nivelen yläpuolisen luun alueelta. Amputaatiolinja suunnitellaan ympäröivien kudosten mukaan sopivaksi. Mahdolliset leikkausalueella olevat nujuluut poistetaan, jollei sillä aiheuteta tarpeetonta kudosvauriota. Pehmytosakudos ja iho suljetaan ompelein.²⁵ Mikäli kyseessä on Ph III, tulee amputaatiossa poistaa tarkoin myös ventraalisesti sijaitseva luinen uloke (tuberculum palmaris), johon varpaan syvä koukistaja kiinnittyy. Näin vältetään kynnen mahdollinen kasvu uudelleen. Haava suljetaan yksittäisillä ihotikeillä.²⁹ Amputaation jälkeen kevyttä sidosta pidetään 2 viikon ajan. Leikkaushaavan parannuttua voidaan vähitellen aloittaa paluu normaaliin liikuntaan. Harrastekoirilla siihen menee noin 5–6 viikon ajan.⁷

Vaihtoehto murtuneen varpaan amputaatiolle on murtuma-alueen nivelen jäykistäminen, kun kyseessä on niveleen asti ulottuva pirstaleinen murtuma. Tarkoituksena on säästää itse varvas, joskin varpaan toimintakyky heikkenee toimenpiteen jälkeen.^{27,30} Jäykistämässä käytetään



KUVA 6 FIGURE

Dorsoplantaarinen röntgenkuva 6 viikon kuluttua hoidon aloituksesta. A dorsoplantar radiograph of the fracture about 6 weeks after treatment.

joko levyä ja ruuveja tai Kirchnerin pinnaa ja jännitelankaa.^{5,25} Kyseisestä hoitomuodosta löytyy kuitenkin vain vähän tutkimustietoa.

Ennuste

Varvasmurtumien paranemisen ennuste on lähinnä kokemusperäisen tiedon perusteella pääsääntöisesti hyvä.²⁵ Seurantatutkimuksia ei ole tehty. Verrattaessa konservatiivisesti ja kirurgisesti hoidettujen metatarsaali- ja karpaaliluiden murtumien paranemista ei selkeää hoitotapaan liittyvää eroa ole todettu.^{31,32}

Varvasmurtumien ennusteeseen vaikuttavat myös mahdolliset varpaiden alueen nivelsidevauriot, joiden paranemisessa side- ja arpikudosmuodostumisen kautta voi kulua aikaa huomattavasti enemmän kuin itse murtuman paranemisessa.⁵ Nivelsiteissä on heikko verisuonitus, minkä vuoksi niiden paraneminen voi kestää jopa vuoden.²⁶ Aiemmin vaurioituneet alueet ovat alttiita uusille vaurioille ja voivat aiheuttaa nivelen muuttuneen liikkuvuuden vuoksi kulumamuutoksia niveleen ja sitä kautta kipuilua.⁵

Komplikaatiot

Varvasluiden murtumien komplikaationa voi olla murtuman epätäydellinen paraneminen. Luutuminen jää vajaaksi (malunion tai nonunion).^{7,25} Tällöin on myös

mahdollista, että murtumakohtaan syntyy valenivel. Syynä on yleensä murtuma-alueen instabiliteetti, mikä vaatii korjausta kirurgisesti.

Luutulehduksen (osteomyelitis) yleisin syy on bakteeritulehdus, jota edistää aiemmin mainittu murtuman instabiliteetti sekä mahdollisesti käytetty implantti. Implantti saattaa liikkua tai aiheuttaa ympäröivään luuhun mahdollista luureaktiota. Hoitona on implantin poisto ja murtuman kirurginen korjaaminen uudelleen yhdistettynä antibioottihoitoon.²⁵

Lastojen ja kipsien käyttö voi aiheuttaa varpaiden ohuelle ihoalueelle hankaumia ja tulehdusmuutoksia.³³ Ulkoista tukea tehdessä tulee varmistaa, että lastan alimmat kerrokset ovat riittävän paksut, ja lisätä pehmikettä kohtiin, joissa hankautuminen on mahdollista. Lisäksi tulee huomioida jalan anatominen asento. Ulointa kerrosta tehdessä on varmistettava, ettei sidos ole kireä ja estä verenkiertoa.²¹ Usein ongelmana on sidoksen pysyminen jalassa. Avomurtumat ovat usein pirstaleisia ja kontaminoituneita ja niissä on vakavia pehmytkudosvaurioita. Tämä voi olla riski leikkausalueen tulehtumiselle. Tällöin saatetaan päätyä varpaan amputaatioon.⁷

Komplikaatioita ovat varvasnivelten liikerajoitukset ja nivelrikko, silloin kun murtuma ulottuu nivelpintaan asti tai murtumapalanen on irronnut nivelen vierestä. Varpaan pituuden muutos voi aiheuttaa epätasapainon varpaiden koukistaja- ja ojentajalihasten välille, mikä aiheuttaa varpaan asennon muutoksen, mikä osaltaan saattaa saada aikaan varpaiden välistä hankausta.⁷ Käytännössä näitä hoidetaan kuten muitakin tuki- ja liikuntaelinten kiputiloja.

TAPAUSELUSTUS 1

Kastroimaton 5 vuoden ikäinen ja 34 kg painava dobermanniurossa tuotiin eläinlääkärin äkisti alkaneen vasemman etujalan ontuman vuoksi. Ortopedisessa tutkimuksessa todettiin kohtalainen (2/4) ontuma ja palpatorista aristusta sekä lievää turvotusta varpaiden alueella. Röntgenkuvauksessa todettiin toisen varpaan Ph I:ssa pitkittäinen viistomurtuma, joka ulottui ylempään nivelpintaan asti (kuva 3A ja 3B).

Ennen leikkausta koiran verinäytteestä tutkittiin laaja verenkuvaukset (Chem 10, Idexx) sekä valkosolujen ja punasolujen määrät. Tulokset olivat viitearvoissa. Koiralle an-

nettiin esilääkityksenä metadonia (Semfortan vet 10 mg/ml injektio, Pharmaxin) 0,2 mg/kg yhdistettynä asepromatsiiniin (Plegicil vet 10 mg/ml injektio, Eurovet Animal Health) 0,2 µg/kg lihaksensisäisesti. Anestesian induktiossa käytettiin propfolia (Propovet Multidose) 4 mg/kg ja midatsolamia (Midatzolam 5 mg/ml injektio, Hameln Pharmaceuticals) 0,2 mg/kg laskimonsisäisesti. Koiralle annettiin lisäksi kefatsoliinia (Kefzol 1 g, Eurocent Pharmaceuticals) 22 mg/kg suonensisäisesti anestesian induktion yhteydessä. Anestesiaan käytettiin 1,5-prosenttista isofluraania (Attane vet 1000 mg/g, Vet Medic Animal Health). Leikkauksen lopussa annettiin parasetamolia (Paracetamol 10 mg/ml, B. Braun) 10 mg/kg suonensisäisesti kivun hoitoon.

Ihoviilto tehtiin lateraalisesti metatarsaaliluun distaaliosasta alimpien varvasluiden väliseen niveleen asti. Murtuman reponoitiin käytettiin 1,5/2,0 mm:n dynaamista kompressiolevyä (DCP eli dynamic compression plate), yhtä 1,5/14 mm:n itsekierteistävää kortikaaliruuvia sekä kahta 1,5/12 mm:n ja yhtä 1,5/11 mm:n kortikaaliruuvia. Ihonalaiskudos suljettiin jatkuvalla 3/0 polyglekaponilla (Monocryl) ja ihoahaava suljettiin rutiinimaisesti yksittäisillä iho-ompeleilla käyttäen 3/0 polyamidia (Ethilon). Leikkauksen jälkeen otetuissa röntgenkuviissa varpaan asento oli hyvä ja murtumalinjat olivat kohdakkain, joskin toivottua suurempaa rakoa murtumalinjassa oli nähtävissä. Levy ja ruuvit olivat hyvin paikoillaan (kuva 4). Leikkauksen jälkeen potilaalle jatkettiin kefaleksiinihoitoa (Kefavet vet 500 mg tabletti, Orion) suun kautta 22 mg/kg kaksi kertaa vuorokaudessa 5 päivän ajan. Kivunhoitoon annettiin parasetamolia (Paramax Junior 250 mg) 10 mg/kg kolme kertaa vuorokaudessa suun kautta 7 päivän ajan. Lisäksi koira sai ennen kotiinnälähtöä butofanolia (Bubaq Multidose vet injektio 0,3 mg/ml, Vetcare) 0,2 mg/kg suonensisäisesti. Jalkaan laitettiin kipsi (Woodcast, Onbone Oy) 6 viikon ajaksi.

Vaihdoimme kipsin ensimmäisen kerän 5 vuorokauden kuluttua leikkauksesta ja sitten viikon välein. Jalka röntgenkuvattiin jo 2 viikon kuluttua levyjen ja ruuvien asennon varmistamiseksi.

Kolmannen kipsin vaihdon yhteydessä otimme seuraavan kontrolliröntgenkuvan ja sitä seuraavat 5 ja 7 viikon kuluttua leikkauksesta. Murtumalinjat olivat hyvin

kohdakkain ja implantit paikoillaan eikä ympäröivässä luussa todettu mahdollisia implantin aiheuttamaa luureaktioita. Totesimme viimeisen kontrollikuvan perusteella murtuman parantuneeksi. Murtumalinjaa ollut enää havaittavissa. Jätimme levyn ja ruuvit toistaiseksi paikoilleen. Liikuntaa rajoitettiin 2 viikon ajan. Koska iho on murtuma-alueella hyvin ohut ja kyseessä on harrastekoira, päätyimme poistamaan levyn ja ruuvit suositusten mukaisesti puolen vuoden kuluttua leikkauksesta. Koira käytti jalkaa varaten painoa normaalisti sekä ennen implanttien poistoa että sen jälkeen.

TAPAUSELASTUS 2

Kastroimaton 6 vuoden ikäinen ja 35 kg painava saksanpaimenkoirauros oli loukannut oikean takajalkansa metsälenkilä. Ortopedisessa tutkimuksessa emme havainneet ontumaa tasaisella pinnalla, mutta pehmeällä epätasaisella alustalla totesimme lievän (1/4) ontuman. Viidennen varpaan Ph I:ssä oli voimakas turvotus ja varpaan asento oli kääntynyt jonkin verran sivusuunnassa ulospäin. Tunnustellessa kyseisellä alueella oli pientä krepitaatiota. Yleistutkimuksessa emme todenneet muutoksia ja annoimme potilaalle ennen röntgenkuvausta medetomidiniä (Cepepor, Vet Medic Animal Health) 5 µg/ kg ja butordolia (Butordol, MSD Animal Health) 0,2 mg/ kg lihaksensisäisesti. Röntgenkuvissa totesimme viidennen varpaan Ph I:n keskiosassa kaksi viistottaista murtumalinjaa. Murtumakappaleet olivat hyvin paikoillaan (kuva 5A ja 5B).

Koska kyseessä ei ollut eniten painoa kantava varvas ja murtumakappaleiden todettiin olevan hyvin paikoillaan, päädyimme omistajan toivomuksesta konservatiiviseen hoitoon. Jalkaan nuotoiltiin dorsaalisesti ja plantaarisesti kipsi (Scotchcast 3MTM), joka ulottui kintereen distaalipuolelle. Koiralle laitettiin kauluri ja aloitettiin karpoteenihoito (Norocarp 100 mg, Vet Medic Animal Health) annoksella 4 mg/ kg jaettuna kahteen antokertaan 5 päivän ajan ja jatko 2 mg/ kg kerran päivässä tarpeen mukaan. Liikuntaa rajoitettiin lyhyisiin kävelylenkkeihin. Vaihdoin kipsin 5 vuorokauden kuluttua. Rauhoitimme koiran kuten aiemmin. Seuraavat vaihdot tehtiin viikon välein, joskin hoidon loppuvaiheessa vaihtoväliä lyhennettiin ihossa ilmenneiden hankauksien vuoksi. Nämä kuitenkin paranivat

hyvin puhdistuksella ja paikallisesti laite-
tuilla donitsimaisilla pehmusteilla.

Ensimmäiset kontrolliröntgenkuvat otimme jo 2 viikon kuluttua toisen lastanvaihdon yhteydessä, koska jalassa ollut lasta oli päässyt valumaan paikoiltaan ja jouduttu laittamaan uudestaan. Röntgenkuvauksessa totesimme, että murtumakappaleet olivat paikoillaan ja varvas oli oikeassa asennossa. Selkeää uudisluneli kalluksen muodostumista ei tässä vaiheessa ollut nähtävissä. Seuraavat kuvat otimme 2 viikon välein aina 8 viikkoon asti. 6. viikon kontrolliröntgenkuvauksessa luutumisen todettiin edenneen hyvin. Selkeää uudislunemuodostumista nähtiin murtumalinjassa. Myös varpaan asento oli hyvä (kuva 6). Vaihdoin kipsin tässä vaiheessa kevennettyyn kipsinalusvanusta ja itseensä tarttuvasta sidoksesta tehtyyn ulkoiseen tukeen, jolla murtunut varvas tuettiin viereiseen varpaaseen seuraavan 2 viikon ajaksi. Liikuntaa lähdettiin lisäämään vähitellen.

Viimeisimmässä, 8 viikon kuluttua hoidon aloituksesta otetuissa röntgenkuvissa murtuman paraneminen oli edistynyt hyvin. Murtumalinja oli enää heikosti havaittavissa ja uudislunemuodostus murtuman ympärillä oli voimakasta. Ontumaa ei enää todettu. Noin kuukauden kuluttua, ulkoisen tuen poiston jälkeen, koira alkoi metsälenkin jälkeen ontua jalkaa. Röntgenkuvauksessa totesimme murtuman olevan hyvin luutunut. Muutoksia verrattuna aiemmin otettuihin röntgenkuviin ei todettu. Ontuminen loppui muutaman päivän kuluessa kipulääkityksellä ja levolla.

POHDINTA

Koiran varvasmurtumien hoitotapaan vaikuttavat murtuman tyyppi lisäksi koiran rotu, ikä, harrastukset, omistajan odotukset ja toivomukset sekä murtuman tyyppi ja pehmytosakudosten vaurioiden määrä. Hoidossa tulee huomioida murtuma-alueen anatominen rakenne sekä sen toiminta. Tavoitteena olisi aina edistää paranemista niin, että se mahdollistaa varpaan varhaisen mobilisaation ja sitä kautta toiminnan palautumisen.⁷

Molemmissa tapauksissamme eri hoitotavoilla saavutettiin hyvä lopputulos. Potilaat olivat suuria ja aktiivisia koiria. Murtumat olivat eri varpaissa ja jaloissa, minkä vuoksi päädyttiin erilaisiin hoitoratkaisuihin. Kirurgisesti hoidetulla koiralla murtuma oli etujalassa toisen varpaan Ph

II:ssa ja ulottui ylempään interphalangeaaliniiveleen. Kirurginen hoito oli selkeä valinta koiran harrastuskäytön ja parane-
misennusteen takia. Vaikka murtuma ei ollut eniten painoa varaavassa varpaassa, se sijaitsi kuitenkin etujalassa, jolle koira varaa painoa enemmän kuin takajalalle. Lisäksi murtuma ulottui niiveleen. Niiveleen ulottuvan murtuman reponointi vähentää jatkossa usein muodostuvan nivelrikon muodostumista. Levyosteosynteesillä katsoimme saavutettavan paremman tuen murtuma-alueelle, kun otimme huomioon murtumalinjat ja koiran hyvin vilkas luonne. Luupalasten välinen rako jäi toivottua suuremmaksi, mutta seurantaröntgenkuvissa totesimme paranemisen kuitenkin tapahtuneen odotetusti. Lastaa pidettiin leikkauksen jälkeen normaalia pidempi aika.

Toisella potilaalla totesimme kaksi viistottaista murtumalinjaa takajalan viidennen varpaan Ph I:ssä. Murtuma oli mahdollista hoitaa konservatiivisesti, koska murtuma ei ollut eniten painoa varaavassa varpaassa ja murtumakappaleet olivat paikoillaan. Murtuma ei myöskään ulottunut nivelpintaan ja oli takajalassa. Kirurginen korjaus vetoruuveilla olisi ollut myös hyvä vaihtoehto, mutta omistajan toivomuksesta päädyttiin konservatiiviseen hoitoon. Paraneminen sujui odotetusti, vaikka painonvaraan ja täydellistä liikkumattomuutta murtuma-alueelle emme saaneet aikaan lastalla. Omistajan kanssa keskustelimme, että jollei murtuma parane riittävästi kipsin avulla, harkitaan kyseisen varpaan amputaatiota. Amputaatio ei kuitenkaan ole murtumien ensisijainen hoitotapa.

Molemmat potilaat olivat aikuisia ja suuria, minkä vuoksi katsottiin, ettei murtuneen varpaan tukeminen viereiseen varpaaseen buddy taping -sidoksella ole riittävä tuki paranemisen kannalta. Pennuilla olisi saatettu päästä hyvään tulokseen varsinkin takajalan murtuman hoidossa.⁷ Pennuilla ja kasvuiässä olevilla koirilla tulee huomioida, ettei käytetty hoitomenetelmä saa estää normaalia luun kasvua ja että täydellinen immobilisaatioaika pidetään mahdollisimman lyhyenä.^{21,22}

Varpaan amputaatio saattaa olla ainoa vaihtoehto, jolleivät muut hoitovaihtoehdot ole huonon ennusteen vuoksi mahdollisia. Painoa kantavat varpaat pyritään aina mahdollisuuksien mukaan säästämään. Amputaatio saattaa tulla kyseeseen Ph III:n murtumissa luun pienen koon takia.²⁷

Paranemisessa saattaa ilmetä komplikaatioita korjauksessa käytettyjen implanttien asettelusta. Tällöin amputaatio voi tulla kyseeseen implantin poiston vuoksi. Amputaatiolla on hyvä paranemisaste varvasmurtumien hoidossa.⁷ Vaihtoehtona amputaatiolle pirstaleisessa niveleen asti ulottuvassa murtumassa on kirjallisuudessa mainittu murtuma-alueen nivelen jäykistäminen. Hoitotavalla pyritään säilyttämään varvas, mutta sen toimintakyky heikkenee.^{27,30} Tutkimustuloksia aiheesta on vähän.

Murtuman molemman hoidon komplikaatioita ovat pehmytkudosvauriot, jotka johtuvat pitkään jatkuneesta ulkoisesta tuennasta.³³ Leikatulla koiralla ei ilmennyt pehmytosavaurioita, vaikka se oli vilkas ja aktiivinen ja lastaa pidettiin normaalia pitempään. Konservatiivisesti hoidetulla koiralla jouduimme vaihtamaan lastaa ja sidoksia normaalia useammin ihon hankautumien ja alussa lastan valumisen vuoksi. Jalan ihon puhdistukset ja lastan vaihdot pystyimme hoitamaan koiran ollessa hereillä. Kirurgisesti korjatun varpaan murtumalinja ulottui nivelpintaan asti, minkä vuoksi nivelpintaan saattaa jatkossa muodostua kulumia, jotka voivat aiheuttaa kipuilua ja vaatia kipulääkitystä.

Leikkauksen jälkeen kirurgisesti hoidetulle potilaalle annettiin kefaleksiiniä 5 vuorokauden ajan. Vaikka nykysuositusten mukaan antibioottihoito ei ole tarpeellinen puhtaan leikkauksen jälkeen, päädyttiin lääkitystä jatkamaan, koska murtuma-alueelle tuli tapaturmassa ihovaurio. Leikkauksen jälkeisenä kipulääkityksenä käytettiin parasetamolia, koska tulehduskipulääkkeet olivat aiheuttaneet koiralle aiemmin voimakkaan ripulin. Jatkossa tarvetta lisäkipulääkitykselle ei ollut.

Varvasmurtumapotilaat hyötyvät fysioterapiasta kuten muutkin ortopediset leikkauspotilaat.²⁶ Lihasten ja nivelten liikeradat saattavat muuttua pitkäkestoisen ulkoisen tuen tai varpaan amputaation seurauksena, jolloin kuntoutuksella voidaan estää tai vähentää niiden aiheuttamien ongelmien syntymistä sekä ylläpitää kehon lihastasapainoa yllä. Kummatkin hoidetut koirat kävivät 2–4 kertaa fysioterapeutin vastaanotolla kipsin poiston jälkeen. Käyneistä oli omistajien mukaan nähtävissä selkeää hyötyä koiran liikkumisessa.

LÄHDEKIRJALLISUUS

- Evans HE, Lahunta A. Miller's anatomy of the dog. 4.painos. Elsevier: Saunders; 2013, 246-9.
- Thrall DE, Robertson ID. Atlas of normal radiographic anatomy & anatomy variants in the dog and cat. Elsevier Saunders; 2016, 127-31, 178-80.
- Johnson KA. Piermatteis's atlas of surgical approaches to the bones and joints of the dog and cat. 5. painos. Elsevier Saunders; 2014, 309.
- Done SH, Goody PC, Stickland NC, Evans SA, Baines EA. Color atlas of veterinary anatomy. 2. painos. Elsevier Mosby; 2009, 185-93, 369-76.
- Piermattei DL, Flo GL, DeCamp CE. Handbook of small animal orthopedics and fracture repair. 4. painos. Elsevier Saunders; 2006, 382-420.
- Dyce KM, Sack WO, Wensing CJG. Textbook of veterinary anatomy. 2. painos. Elsevier:WB Saunders; 1996, 462-8, 476-9.
- Perry KL, Woods S, toim. Fractures of the metabones and phalanges in dogs and cats. Konferenssiesitysten kokoelmassa: AOVET North America Masters Course in Canine Sports Medicine and Traumatology; 2017; Glendale, USA, 131-5.
- Muir P, Norris JL. Metacarpal and metatarsal fractures in dogs. J Small Anim Pract. 1997;38:344-8.
- Phillips IR. A survey of bone fractures in the dog and cat. J Small Anim Pract. 1979;20:661-74.
- Anderson MA, Payne JT, Constantinescu GM. Managing fractures and related injuries of the distal extremities in dogs and cats. Vet Med. 1993;88:957-68.
- Davis PE. Track injuries in racing Greyhound. Aust Vet J. 1967;43:180-90.
- Gannon JR. Stress fractures in the Greyhound. Aust Vet J. 1972;48:244-50.
- Dee JF, Dee LG. Fractures and dislocations associated with the racing Greyhound. Textbook of small animal orthopaedics. Philadelphia: JB Lippincott; 1985, 67-77.
- Bellenger CR, Johnson KA, Davis PE, Ilkiw JE. Fixation of metacarpal and metatarsal fractures in Greyhounds. Aust Vet J. 1981; 57: 205-11.
- Ness MG. Metatarsal III fractures in the racing Greyhound. J Small Anim Pract. 1993;34:85-9.
- Malikides N, McGowan T, Pead M. Animal physiotherapy; assesment, treatment and rehabilitation of animals. Scopus: Elsevier; 2007, 73-101.
- Brinker WO, Piermattei DL, Flo GL. Handbook of small animal orthopedics & fracture treatment. 2. painos. Elsevier: Saunders; 1990, 226-9.
- Zahn K, Kornmayer M, Matis U. Dowel pinning for feline metacarpal and metatarsal fractures. Vet Comp Orthop Traumatol. 2007;20:256-63.
- Earley TD, Dee JF. Trauma to the carpus, tarsus and phalanges of the dogs and cats. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 1980;10:717-47.
- Manley PA. Distal extremity fractures in small animals. J Small Anim Pract. 1981;2:38-48.
- Oakley RE. Fracture management and bone healing: External Coaptation. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 1999;29:1083-95.
- Carapp SO, Campana DM, Fair LM. Orthopedic coaptation devices and small animal prosthetics. Kirjassa Tobias KM, Johnston SA. Veterinary surgery: Small animal 1. St.Louis, Missouri: Elsevier; 2012, 628-34.
- Bergh MS. Fracture of the metacarpal and metatarsal bones. Konferenssiesitysten kokoelmassa: AOVET North America Masters Course in Canine Sports Medicine and Traumatology.2017.Glendale, USA, 126-7.
- Probst CW, Millis DL. Carpus and digits. Kirjassa: Slatter. Textbook of small animal surgery. 2. painos. Philadelphia: Saunders; 2002, 1761-3.
- Theresa Welch Fossum. Small animal surgery. 4. painos. Mosby: Elsevier; 2013, 1163-8.
- Shaw KK, Alvarez L, Foster SA, Tomlinson JE, Shaw AJ, Pozzi A. Fundamental principles of rehabilitation and musculoskeletal tissue healing. Vet Surg. 2020;49:22-32.
- Dee JF. Fractures of the digits. Kirjassa: Johnson AL, Houlton JEF, Vannini R, toim. AO principles of fracture management in the dog and cat. Dübendorf AO Publishing; 2005, 371-3, 473.
- Kapatkin AS, Garcia-Nolen T, Hayashi K. Carpus, metacarpus and digits. Kirjassa Tobias KM, Johnston SA. Veterinary surgery: Small animal. Vol 1. St.Louis, Missouri: Elsevier; 2012; 791-92.
- Karen M. Tobias. Manual of small animal soft tissue surgery. Iowa: Wiley-Blackwell; 2010, 445-9.
- Rooster H, Risselada M, Bree H. Excision arthroplasty of the interphalangeal joint as an alternative to digit amputation in two dogs. J Small Anim Pract. 2007;48:169-73.
- Kapatkin A, Howe-Smith R, Shofer F. Conservative versus surgical treatment of metacarpal and metatarsal fractures in dogs. Vet Comp Orthop Traumatol. 2000;13:123-7.
- Kornmayer M, Failing K, Matis U. Long-term prognosis of metacarpal and metatarsal fractures in dog. A retrospective analysis of medical histories in 100 reevaluated patients. Vet Comp Orthop Traumatol. 2014;27:45-53.
- Weinstein J, Ralphs SC. External coaptation. Clin Tech Small Anim Pract. 2004;19:98-104.

KIRJOITTAJIEN OSOITTEET

Nina Mäkinen, ELL
 Finnin Ratsutila- ja Eläinlääkintä Oy Joki-
 kunnantie 566, Jokikunta
 nina.junnonen@luukku.com
Artikkeli on osa kirjoittajan erikoistumisopinnotta.

Outi Vapaavuori, Prof, DECVS
 Yliopistollinen eläinsairaala, klinisen hevos- ja pieneläinlääketieteen osasto, eläinlääketieteellinen tiedekunta, Helsingin yliopisto