

Vasikoiden raajojen murtumat – tapausselostus ja kirjallisuuskatsaus

Fractures of the lower limb of calves – A Case report and a review

► YHTEENVETO

Alaraajojen murtumat ovat yleisiä naudoilla. Konservatiivisesti hoidetun metakarpaali- tai tarsaaliluun suljetun murtuman ennuste on hyvä. Hoito onnistuu kenttäolosuhteissa kipsaamalla ja kustannukset ovat yleensä kohtuulliset. Kipsaukseen käytetään tavallisesti lasikuitukipsiä, koska se on kestävä, kevyttä, vedenpitävää ja sitä on helppo käyttää. Naudan ikä ja koko määrittelevät kipsikerrosten määrän, kipsin vaihtovälin ja kipsin poistoajankohdan. Kuvaan tapausselostuksessa vasikan oikean etujalan metakarpuksen kasvulinjan murtuman ja sen hoidon lasikuitukipsillä.

► SUMMARY

Fractures of the metacarpus and metatarsus are common in cattle. The prognosis of closed fracture, which is treated conservatively with a cast, is good. Fractures can be treated in field settings and the cost is usually reasonable. Fiberglass casts are commonly used in cattle, because they are strong in tension, light, waterproof and easy to use. The thickness of the fiberglass cast should be chosen depending on the weight of the animal. The duration of immobilization, frequency of cast change vary according to age of the animal. I report a case, in which a distal physeal fracture of the metacarpal bone of a calf was treated with a fiberglass splint.

TAPAUSELASTUS

Ayrshirelehmävasikka tuotiin Helsingin yliopiston tuotantoeläinsairaalaan hoidettavaksi oikean etujalan metakarpaaliluun distaalisen kasvulinjan murtuman takia. Vasikka oli satuttanut jalkansa tapaturmaisesti edellisenä yönä. Vasikka oli tällöin 8 kuukauden ikäinen ja painoi 170 kg. Vasikka ei varannut painoa oikealle etujalalleen. Jalka kääntyi vuohisnivelen yläpuolelta keskilinjaa kohden. Vasikka rauhoitettiin röntgenkuvausta varten ksylatsiinilla annoksella 0,15 mg/ kg (Rompun Vet 20 mg/ml, Bayer Animal Health) ja levometadonilla suonensisäisellä annoksella 0,05 mg/kg (L-Polamivet 2,5 mg, Intervet). Vasikka sai kipulääkkeeksi meloksikaamia 0,5 mg/kg (Metacam 20 mg/ml, Vetcare). Jalasta otettiin dorsopalmaarinen ja lateromediaalinen röntgenkuva, joista havaittiin, että metakarpaaliluun distaaliosassa on Salter-Harris 1 -tyypin murtuma. Murtuma oli dislokoitunut niin, että jalan distaaliosa kääntyi sisäänpäin (kuva 1).

Kipsausta varten vasikalle annettiin ketamiinia 2,5 mg/ kg suonensisäisesti (Ketaminol vet 50 mg/ml, Intervet). Sorkan kärkiin porattiin reiät, joihin laitettiin vaijeri ja kyynärpään distaalipuolelle köysi. Avustaja veti vaijeriin kiinnitetystä köydestä kohtisuoraan murtuneen jalan suuntaisesti pois päin vasikasta. Toinen avustaja veti kyynärpään distaalipuolelle laitetusta köydestä vastakkaiseen suuntaan. Köydestä ja vaijerista vetämällä murtumalinja saatiin reponoitua paikoilleen. Vetoa jatkettiin, kunnes murtumakohta oli kipsattu ja kipsi kuivunut. Kipsin alle ihoa vasten laitettiin kerros kipsinalusvanua (Cello-na 6 cm x 3 m, Lohman & Rauscher) ja vuohisnivelen ja karpuksen sivuille, kipsin reuna-alueelle sekä kyntysten alle laitettiin paksumpi kerros kipsinalusvanua pehmusteeksi. Kipsaamisessa käytettiin Cellacast xtra -kovakipsiä (Lohman & Rauscher) 7,5 cm levyistä kipsinauhaa viisi rullaa ja 10 cm levyistä kipsinauhaa kaksi rullaa. Murtuman ympärille kipsiä laitettiin yhteensä kahdeksan kerrosta. Lopuksi sorkan kärjen vaijeri poistettiin ja sorkka kipsattiin. Kipsin kovettumista nopeutettiin hiustenkuivaajalla. Kuivan kipsin päälle laitettiin suojaksi liimasidettä (Vet-flex-side 7,5cm x 4,5 m, Kruuse) sekä ilmastointiteippiä.

Vasikka käytti jalkaa hyvin kipsausta seuraavana päivänä. Kipsauksen jälkeen vasikkaa pidettiin pienessä yksittäiskarsinassa, jonka lattialla oli parsimatto ja

YDINKOHDAT

- 8 kuukauden ikäisen ayrshirelehmävasikan oikean etujalan metakarpaaliluun distaalisen kasvulinjan murtuma hoidettiin kipsaamalla.
- Metakarpaali- ja tarsaaliluiden murtumat ovat yleisiä naudoilla. Konservatiivisen hoidon ennuste on suljetuissa murtumissa hyvä.
- Kipsaukseen käytetään lasikuitukipsiä. Vasikan ikä ja koko määrittelevät kipsiin tulevien kerrosten määrän, kipsin vaihtovälin ja kipsin poistoajankohdan.

Artikkeli tuli toimitukseen 18.9.2017.

purua. Seuraavana päivänä vasikka sai kipulääkkeeksi meloksikaamia 0,5 mg/kg. Kipsi vaihdettiin 3 viikon kuluttua ja poistettiin 6 viikon kuluttua.

Kipsin vaihdon ja poiston yhteydessä jalasta otettiin kontrolliröntgenkuvat (kuva 2 ja 3). Murtuma oli parantunut hyvin ja jalka oli luutunut melko suoraksi. Kipsin poiston jälkeen jalkaan laitettiin 2 viikon ajaksi Robert-Jones-side. Side vaihdettiin viikon kuluttua. Siteen tarkoituksena on, että potilas varaa painoa jalalle, mutta side estää sivuttaissuuntaisen vääntöliikkeen kohdistumisen murtuma-alueelle. Siteen poiston jälkeen vasikka kotiutettiin. Omistajaa ohjeistettiin pitämään vasikka yksittäiskarsinassa vielä 4 viikon ajan.

KIRJALLISUUSKATSAUS

Etu- ja takajalkojen pitkien putkiluiden murtumat ovat naudoilla melko tavallisia.^{1,2} Metakarpaali- ja metatarsaaliluiden murtumat ovat yleisimpiä.^{1,2} Näiden jälkeen tavallisempia ovat radiuksen, humeruksen ja femurin murtumat.^{1,2} Kallon, selkärangan ja lantion murtumat ovat harvinaisempia ja niitä hoidetaan harvemmin. Erilaisia kehittyneitä ortopedisia tekniikoita on käytetty menestyksekkäästi nautojen murtumien hoidossa.^{1,2} Valitettavasti suurin osa näistä tekniikoista ei sovi kenttäolosuhteisiin.^{1,2}

Kipsaaminen on edelleen tavallinen hoito nautojen pitkien putkiluiden murtumissa.² Metakarpaali- ja metatarsaaliluiden murtumien hoito ei vaadi kovin suurta ortopedista taitoa ja ennuste on yleensä hyvä suljetuissa murtumissa, mutta varauksellinen tai huono avomurtumissa.^{1,2}

Hoidettavan potilaan ja menetelmän valinta sekä ensiapu

Jokainen murtuma on omanlaisensa ja jokaiseen liittyy asioita jotka edellyttävät harkintaa.¹⁻³ Päätös murtuman hoidosta tehdään arvioimalla vamman vakavuus (avo- vai suljettu murtuma, neurovaskulaarinen trauma), hoidon kustannukset, odotettavissa oleva onnistumisprosentti, hoitokulut ja eläimen arvo sekä murtuman tyyppi ja sijainti.¹⁻³ Verenmyrkytys, hermovaurio ja verisuonivamma huonontavat ennustetta ja lisäävät merkittävästi hoidon kustannuksia.¹⁻³ Avomurtumiin liittyy komplikaatioita, kuten sekvesterin muodostuminen.^{2,8} Eläimen luonne vaikuttaa ennusteeseen, luonteeltaan rauhallinen eläin sietää paremmin liikunnan rajoituksen.¹⁻³

Jollei eläintä pidetä makuulla, murtuma pitää stabiloida tukisiteellä tai lastalla ennen kuljetusta.¹ Tämä vähentää kipua, rajoittaa asentovirheitä, parantaa verenkiertoa vaurioalueella, estää lisävaurioita ja vähentää turvotuksen muodostumista.¹ Riittävästä kivunlievityksestä on huolehdittava.¹

Murtumapotilas on syytä tutkia huolellisesti ennen hoidon aloittamista.^{1,2} Murtuma-alue röntgenkuvataan dorsopalmaarisesta/ plantaarisesta ja lateromediaalisesta suunnasta.^{2,9} Kipsaaminen käy hoidoksi yksinkertaiseen poikittaiseen tai lyhyeen vinoon metakarpaali- ja metatarsaaliluiden diafyysin murtumaan sekä Salter-Harris-tyypin 1 ja 2 kasvulinjamurtumiin.^{2,10} Jos kyseessä on sekä kasvulinjan että diafyysin murtuma, pelkkä kipsi ei tarjoa riittävästi tukea.^{1,2} Tällöin murtuma on hoidettava kirurgisesti.^{1,2}

Murtuma-alueen ihon tutkiminen on tärkeää.² Ennuste on selvästi huonompi, jos kyseessä on avomurtuma.^{2,3} Naudoilla jalan distaaliosassa ei ole juurikaan pehmytkudosta, joten avomurtuma syntyy helposti.^{2,3} Navettaolosuhteissa haava on yleensä likainen.¹⁻³ Haavan ympäriltä leikataan karvat. Haava puhdistetaan ja sen syvyys arvioidaan.¹⁻³ Niveleen tai jännetuppeen ulottuva haava huonontaa ennustetta merkittävästi.^{1,3}



KUVA 1 FIGURE

Metakarpaaliluun distaalisen kasvulinjan Salter-Harris 1 -tyypin murtuma vasikan oikeassa etujalassa.

A distal physeal Salter-Harris type 1 fracture of the right metacarpus of a calf.



KUVAT 2 3 FIGURES

Röntgenkuvat kahdesta suunnasta saman vasikan jalasta kipsin poisto jälkeen.

Kuva 2 lateromediaalinen suunta, kuva 3 dorsopalmarinen suunta. Kuvat vierekkäin.

Radiographic control after 6 weeks of immobilization at cast removal. Lateromedial (2) and dorsopalmar (3) views.

Ennuste

Ennuste on hyvä metakarpaali- ja metatarsaaliluiden suljetuissa murtumissa, joissa on vain yksi murtumalinja. Tällöin hoito onnistuu 80–90 %:ssa tapauksista.^{2,3,10} Synnytyssavun yhteydessä synnytysketjun aiheuttamassa murtumassa vastasyntyneellä vasikalla voi olla vaurioita jalan distaaliosan verisuonissa vaikka iho olisi ehjä.^{2,3} Jos vetoavun seurauksena syntyneistä verisuonivaurioista johtuen jalan distaaliosa synnytysketjun alapuolelta on kylmä ja turvonnut, ennuste on huono.^{2,3} Verisuonten vaurio voi johtaa jalan distaaliosan kuolioitumiseen, joka huomataan usein vasta kipsin poiston yhteydessä.^{2,3}

Kun ennusteeseen vaikuttavat tekijät on selvitetty, eläinlääkäri voi tarjota hoitovaihtoehtoja eläimen omistajan valittavaksi.³ Tavallisesti omistaja valitsee halvimman hoidon, jossa on kohtalainen ennuste.³ Jos kyseessä on geneettisesti

arvokas yksilö, omistajat voivat olla valmiita valitsemaan kalliita hoitoja, vaikka ennuste on huono.³ Jos naudalla on lemmikin status, omistaja on yleensä valmis hoitamaan potilasta melko pitkälle välittämättä kustannuksista.³

Kipsaus

Ulkoisella tukisiteellä tai lastalla saadaan harvoin riittävän hyvä stabiliteetti, joten kipsaus on yleensä välttämätöntä.^{2,11,12} Kipsausuhoon päämäärä on mahdollistaa painon varaaminen jalalle aikaisessa vaiheessa ja saavuttaa riittävä luun paraneminen nopeasti.² Useimmat murtumapotilaat ovat nuoria, joilla on hyvä periosteaalinen paranemiskyky.^{1,3} Muihin lajeihin verrattuna naudat ovat hyviä potilaita.^{1,3} Rauhallisina eläiminä ne sietävät raajan immobilisaation ja liikuntarajoituksen hyvin.^{1,3}

Murtuman kipsausuhoon onnistumisen edellytyksenä on suljetun reduktion

onnistuminen ja murtumafragmentin pysyminen paikoillaan reduktion jälkeen.^{2,3} Murtuman sijainti vaikuttaa asiaan olennaisesti.^{2,3} Radiuksen tai tibian keskikohdan proksimaalipuolella olevia murtumia ei voida hoitaa kipsaamalla, koska kipsillä saatava tuki ei ole riittävä.²⁻⁶ Murtuman ylä- ja alapuolinen nivel on välttämätöntä immobilisoida kipsillä, jotta saadaan riittävä tuki murtuma-alueelle.^{1,2,4} Proksimaalisimmat nivelet, jotka ovat immobilisoitavissa kipsillä, ovat karpus etujalassa ja kinner takajalassa.^{1,2,4}

Ulkoisen tuen on tarkoitus estää liike, joka haittaa murtuneen raajan paranemista.^{2,11,12} Immobilisaatio myös lievittää kipua.^{2,11,12} Epästabiili kasvulinjan, distaalisen ja proksimaalisen metafyyisin ja kaikki diafyyisin murtumat vaativat etujalassa sorkasta kynnärpähän ja takajalassa sorkasta kintereen yli ulottuvan kipsin riittävän tuen saamiseksi.^{2,11,12} Kip-



KUVA 4 FIGURE

Fetotomivaijerit on laitettu nesteensiirtoletkun sisään ja ne asetellaan jalan lateraali- ja mediaalipuolelle.

Obstetric cutting wires have been inserted in an IV extension set and placed on the lateral and medial sides of the leg.

sin täytyy peittää sorkka kokonaan.^{2,11,12}

Yleensä murtuman hoidossa käytetään lasikuitukipsiä. Lasikuitukipsi kovettuu nopeasti, se on kevyttä, kestävä ja helppokäyttöistä sekä sietää melko hyvin kosteutta.¹⁻³ Tibian ja radiuksen murtumat voidaan hoitaa käyttämällä modifioitua Thomas Splint -kehikkoa ja kipsiä, jos murtuman kirurgiseen hoitoon ei ole mahdollisuutta.^{4,5,7}

Potilas laitetaan kyljelleen makamaan, niin että murtunut raaja on ylempänä. Murtuma reponoidaan yleisanestesiassa. Murtumafragmenttien päät pitäisi saada vähintään 50 % vastakkain ja kasvulinjamurtumat täysin kohdalleen.^{2,10} Riittävän vedon saamiseksi ja murtumafragmenttien paikallaan pysymisen varmistamiseksi kipsauksen aikana voidaan porata sorkan kärkiin reiät, joihin pujotetaan vaijeri.^{2,10} Fetotomivaijeri sopii hyvin tähän tarkoitukseen.² Vaijeriin kiinnitetään köysi vetoa varten.² Sorkan kärkiin poratut reiät eivät kestä kovaa vetoa.² Joissain tapauksissa kannattaa laittaa köysi vuohiseen tai vuohisnivelen yläpuolella riippuen murtuman sijainnista.² Avustaja vetää tästä köydestä kohtisuoraan murtuneen jalan suuntai-

sesti pois päin vasikasta.² Toinen köysi laitetaan kainaloon tai takajalassa kintereen yläpuolelle; toinen avustaja vetää tästä köydestä vastakkaiseen suuntaan.² Vetoa jatketaan kunnes murtuma-alue on kipsattu ja kipsi kuivunut. Reduktion onnistuminen varmistetaan röntgenkuvilla tai ennen kipsausta tehdyllä palpaatiolla.²

Kipsauksessa on kiinnitettävä erityistä huomiota anatomisiin asentoihin, esimerkiksi kintereen kulmaan.^{2,12} Nivelten epänormaalit kulmaukset johtavat kivuliaisiin ihovaurioihin.^{2,12} Märehtijän paksu karvapeite suojaa melko hyvin hankautumilta.^{1,2,12} Kipsattava alue puhdistetaan hyvin kaikesta liasta ja huolehditaan, että karvat ovat suorassa.^{1,2,12} Ihossa olevat mahdolliset vauriot puhdistetaan hyvin ja niihin laitetaan antiseptistä tai antibioottia sisältävää voidetta.^{1,2,12}

Kipsin alle ihoa vasten laitetaan kipsinalusvanua tai kipsisukkaa.² Pehmustekerroksen oltava ohut, korkeintaan 0,5 cm paksu.^{1,2,12} Kyntysten kohta ja kipsin reuna pehmustetaan hyvin.^{1,2,12} Myös herneluun (os carpi accessoriumin), ulnan dorsomedialisen ulokkeen, kantaluun sekä tibian mediaali- sekä lateraalimalleolin alueet on syytä pehmustaa hyvin.^{1,2,12} Jos pehmustet-

ta on liikaa, kipsi jää löysäksi pehmusteen painuessa kasaan.^{1,2,12} Liian löysä kipsi ei tue murtumaa tarpeeksi, joten se voi dislokoitua uudelleen. Löysä kipsi myös hankaa helpommin päästessään liikkumaan.²

Kipsin yläreunan pehmustamiseen on syytä kiinnittää huomiota.² Jos kipsin terävä reuna hankaa vasikkaa, vasikka ei käytä kunnolla kipsattua jalkaa ja seurauksena on ihon rikkoutuminen.² Kipsin yläreunan kohdalle kääritään kipsinalusvanua kipsin yläreunan yli.² Kipsin ollessa vielä kostea kannattaa reunaa hieman pyöristää taivuttamalla sitä ulospäin.² Kun kipsi on valmis, reunan ylimenevä vanu taivutetaan kipsin reunan päälle.² Ellei kipsisahaa ole saatavilla, jätetään kipsin alle pehmustekerroksen päälle fetotomivaijerit molemmille puolille, jotta kipsi saadaan sahattua pois.^{2,11} Vaijeri pujotetaan nesteensiirtoletkun sisään, jottei vaijeri hankaa tai tartu kiinni kipsiin. Ylijäävä vaijeri teipataan kipsiin kiinni ja jätetään kipsiä suojaamaan laitetun liimasiteen alle (kuva 4).²

Kipsaamisen käytettävä lasikuitukipsi on lasikuitukangasta, joka sisältää polyuretaanihartsia.¹³ Se reagoi veden kanssa aiheuttaen kemiallisen reaktion, jonka seurauksena lasikuitu kovettuu ja kerrokset laminoituvat kiinni toisiinsa.^{2,13} Lasikuitukipsi kovettuu 30–60 minuutissa. Tuloksena on kova, joustamaton ja peräänantamaton kipsisidos.¹³ Lasikuitukipsi on kestävä, kevyttä, vedenpitävää ja sitä on helppo käyttää.^{1,2,13}

Kipsattaessa täytyy käyttää suojakäsineitä.^{2,13} Kipsirulla laitetaan lämpimään veteen noin 10 sekunnin ajaksi ja veden annetaan valua pois kipsirullasta ennen kipsaamista.² Tavallisesti käytetyt kipsirullat ovat leveydeltään 7,5 cm ja 10 cm.¹¹ Kapeampaa kipsinauhaa kannattaa käyttää alimmaisii kerroksiin, koska se mukautuu paremmin raajan muotoon.² Päälimmäisiin kerroksiin käytetään leveämpää nauhaa.² Kipsiä kääritään jalan ympärille alhaalta ylöspäin niin, että uusi kerros menee 50 % vanhan päälle.² Kipsi täytyy kääriä nopeasti.^{2,13} Jos kipsi ehtii jähmettyä osittain, ennen kuin se on paikallaan, kerrokset eivät laminoidu kunnolla kiinni toisiinsa ja kipsin kestävyys jää heikoksi.²

Kipsatessa etenkin alimmaisii kerroksia täytyy välttää ryppyjen ja sormen painaumien syntymistä.² Kipsauksen jälkeen kipsi on syytä kuivata esimerkiksi hiustenkuivaajalla.² Kun kipsi on täysin kuivunut, sen päälle voidaan laittaa kipsiä suojaamaan liimasidettä tai ilmastointiteippiä.²

Liimasidettä voidaan laittaa kipsin reunan yli kiinni eläimen karvapeitteeseen, jottei kipsin alle mene kuivikemateriaalia.² Sorkan yli ulottuvan kipsin distaaliosa täytyy suojata kulumiselta ja kosteudelta.² Kipsin pohjaan voi teipata sisuskumia suojaamaan kipsiä kosteudelta ja vähentämään pohjan liukkautta.²

Alle 150 kg painavalle naudalle riittää yleensä 6–8 kerrosta kipsiä, yli 150 kg painoisille naudoille on tarpeen laittaa 8–12 kerrosta ja aikuisille vähintään 16 kerrosta.² Yli 400 kg painavan naudan murtumaa ei kannata hoitaa kipsaamalla.² Takajalan kipsin täytyy olla paksumpi kuin etujalan.²

Alle kuukauden ikäisellä vasikalla komplisoitumattoman murtuman paraneminen kestää 3–6 viikkoa.¹² Kipsiä pidetään yleensä noin 4 viikkoa.¹² 1–6 kuukauden ikäisillä vasikoilla murtuman paraneminen kestää 4–8 viikkoa ja kipsiä pidetään 4–6 viikkoa. 6–12 kuukauden ikäisillä murtuman ollessa komplisoitumaton, murtuman paraneminen kestää 6–8 viikkoa. Kipsiä pidetään 6 viikkoa ja yleensä yksi kipsi riittää.¹² Alle kuukauden ikäisillä vasikoilla kipsinvaihtoväli pitäisi olla korkeintaan 3 viikkoa. Nopeasti kasvavilla liharotuisilla vasikoilla kipsin voi joutua vaihtamaan jopa viikon välein.¹² 1–6 kuukauden ikäisillä vasikoilla kipsinvaihtoväli pitäisi olla korkeintaan 4 viikkoa.¹² Vasikoilta otetaan kontrolliröntgenkuvat kipsinvaihdon yhteydessä.^{2,12} Yksivuotiailla ja aikuisilla kipsinvaihtoväli on 6–8 viikkoa ja kipsiä pidetään 12–16 viikkoa.^{2,12}

Kipsauksen onnistumisen arviointi

Kasvulinjamurtumia (Salter-Harris 1 ja 2) lukuun ottamatta kipsaamalla hoidetut murtumat ovat epästabileja ja murtumafragmentit voivat dislokoitua uudestaan eläimen ottaessa ensimmäisiä askeleita kipsin kanssa.² Tästä syystä on suositeltavaa ottaa uudet röntgenkuvat vuorokauden kuluttua kipsaamisesta.² Jos murtuma on dislokoitunut uudelleen ja murtumafragmenttien päät eivät ole vähintään 50 % vastakkain, kipsi on vaihdettava.² Onnistunut reduktio metakarpaali- ja tarsiiluiden murtumissa korreloi positiivisesti pitkäaikaisen ennusteen kanssa.²

Kipsauksen jälkihoito

Nautapotilas pidetään pienessä karsinassa yksin 8 viikon ajan. Eläimen hyvinvointi on tarkistettava päivittäin.¹² Karsinassa on oltava pehmeä ja pitävä alusta, esimerkiksi parsimatto tai -peti.¹² Liikunnan rajoitta-

minen on tärkeää, koska kipsimateriaali ei kestä runsasta liikkumista ja kipsi stabiloituu murtumaa rajallisesti.^{1,2} Kipsin kastuminen ja likaantuminen pitää estää. Kipsi tarkistetaan lämmön, löyseyden ja vaurioiden varalta päivittäin. Jos kipsin ulkopinnassa näkyy halkeamia ja märkiä alueita, on kipsi vaihdettava.^{1,2} Potilaan pitää varata painoa kunnolla kipsatulle jalalle.^{1,2} Muutos jalan käytössä on merkki komplikaatiosta. Tällöin kipsi pitää poistaa ja arvioida tilanne uudelleen.^{1,2}

Kipsin poiston jälkeen jalkaan laitetaan Robert-Jones-side tai lasta, jota pidetään 2 viikkoa.^{2,12} Tarkoituksena on, että eläin varaa painoa jalalle, mutta tuki estää sivuttaisuuntaisen väännön kohdistumisen murtuma-alueelle.^{2,12} Yksittäiskarsinassa eläintä täytyy pitää vielä 4–8 viikkoa siteen poiston jälkeen.^{2,12}

Komplikaatiot

Kipsin murtuminen on mahdollista.² Murtunut kipsi korjataan välittömästi, jotta välttyään pehmytkudoksen ja luiden vaurioilta.² Kipsi poistetaan, vauriot hoidetaan ja jalka kipsataan uudestaan.² Tyypilliset murtumakohdat kipsissä ovat karpuksen takapuolella tai kintereen etupuolella.² Kipsin murtuminen on tavallisempaa isoilla naudoilla.² Painevauriot ihossa ovat melko harvinaisia naudoilla verrattuna hevosiin, koska naudan iho on paksu ja karvapeite suojaa hyvin.² Ihovaurion huomaaminen voi olla hankalaa ilman kipsin poistoa.² Jos potilas ei varaa jalalle kunnolla painoa, on syytä ottaa röntgenkuvat kahdesta suunnasta kipsin kanssa.² Normaalisti pehmusterros näkyy ohuena röntgenharvana kerroksena kipsin ja ihon välissä.² Mikäli ihossa on erittävä haava, erite näkyy sameana alueena röntgenharvassa linjassa.² Jollei potilas varaa painoa jalalle kunnolla, on kipsi vaihdettava.² Jos ihovaurio on niin paha, että se vaatii päivittäistä hoitoa, uuteen kipsiin sahataan reikä vaurion kohdalle.² Tämä ei kuitenkaan onnistu, jos vaurio on murtumalinjan kohdalla. Tällöin murtumaa ei ole mahdollista hoitaa kipsaamalla.²

Viereisen jalan ongelmat ovat harvinaisia mutta mahdollisia, jos potilas varaa huonosti kipsatulle jalalle painoa.² Tämä johtuu usein kipsiin liittyvästä ongelmasta. Tällöin kipsi on syytä vaihtaa.² Muussa tapauksessa viereisen jalan vuohisesta voi tulla vento tai kasvavalla eläimellä jalan luut voivat taipua.²

Pitkäaikainen raajan immobilisaa-

tio johtaa lihaskatoon, nivelten jäykistymiseen, luuaineksen mineraalikatoon sekä jänteiden ja ligamenttien haurastumiseen.^{2,12} Akillesjänne on erityisen altis vaurioille.^{2,12} Kipsin vaihdon yhteydessä on syytä taivutella niveliä.^{2,12} Kipsiä pyritään keventämään heti, kun se on mahdollista.^{2,12} Normaali raajan käyttö vähentää luun resorptiota ja stimuloi luun muodostusta.^{2,12}

Makuulla ollessaan potilas voi asettaa kipsatun takaraajan epänormaaliin asentoon. Eläin voi maata kipsattu takajalka suorana taaksepäin.² Tämä voi johtaa osittaiseen tai täydelliseen peroneus tertius -lihaksen repeämään.² Repeämän pitäisi parantua vasikalla 4 viikon karsinalevolla kipsin poiston jälkeen.² Aikuisen naudan ennuste on selkeästi huonompi.¹⁵ Kipsatun raajan angulaatiota voi esiintyä, jos murtuman reduktio ei ole onnistunut kunnolla tai murtuma on dislokoitunut uudestaan kipsin sisällä.²

Avomurtuman hoito

Avomurtumat ovat melko tavallisia naudoilla. Avomurtuman hoitonneste kipsaamalla on varauksellinen tai huono.^{8,14} Ennusteeseen vaikuttavat pehmytkudosvammojen vakavuus, haavan likaisuus, vaurioituneet luut ja kulunut aika vaurion sattumisesta.^{8,14} Paras ennuste saavutetaan avomurtuman kirurgisella hoidolla.^{8,14} Ulkoinen kiinnityslaitte on tavallisesti käytetty hoito, koska haava on yleensä likainen.^{8,14} Ulkoisen kiinnityslaitteen käyttö mahdollistaa pehmytkudosvammojen hoidon ja murtuma paranee nopeammin, koska murtuma-alueen verenkierto säilyy koskemattomana.^{8,14} Yleisimmin käytetty avomurtumaluokitus on Gustilon ja Andersonin luoma luokitus.¹⁶ Luokitus jakaa murtumat infektioriskin mukaan kolmeen luokkaan. Tyypissä I vammaenergia on matala ja haava on alle 1 cm pitkä.⁹ Tyypissä II vammaenergia on matala, mutta haava on yli 1 cm, tyypissä III vammaenergia on korkea ja pehmytkudosvaurio on merkittävä.¹⁶ Vain tyypin I avomurtumaa on realistista yrittää hoitaa naudalla.²

Haavan ympäriltä leikataan karvat, haava puhdistetaan ja sen syvyys arvioidaan.⁸ Haava tuoretetaan ja huuhdellaan huolellisesti runsaalla nestemäärällä.⁸ Mikrobilääkehoito on usein tarpeellista.⁸ Irtokappaleen muodostuminen on avomurtuman tyypillinen komplikaatio.^{2,8} Irtokappale tulee poistaa, jotta murtuma paranee.² Osteomyeliitti voi kehittyä avo-

murtuman seurauksena.^{2,8} Murtuneessa luussa sen hoito on haastavaa.^{2,8} Avomurtuman paraneminen kestää yleensä kauemmin kuin suljetun murtuman.^{2,8} Suljettu murtuma paranee 4–8 viikossa, avomurtuma voi vaatia 12 viikkoa tai enemmän parantukseen kunnolla.^{2,8}

Pohdinta

Murtumapotilaita tulee jonkin verran läheteellä tuotantoeläinsairaalaan. Tyyppillinen murtumapotilas on tapausselostuksessa kuvattuna kaltainen vasikka tai pienmärehittäjä. On toivottavaa, että lähetävä eläinlääkäri huolehti potilaan kipulääkityksestä ja laittaa potilaalle lastan tai tukisiteen ennen lähetystä.

Tapausselostuksessa kuvattu potilas parani odotusten mukaisesti. Kokemukseni ja myös kirjallisuuden mukaan metakarpaali- ja tarsaaliluiden distaalisen kasvulinjan murtumat paranevat hyvin.¹⁷ Tosin näyttöön perustuva lääketieteen periaate ei nautojen murtumahoidossa toteudu. Murtumia ja niiden korjaustekniikoita on tutkittu vähän ja tutkimuksissa on pieni otoskoko.^{5,7,17} Lähdekirjallisuutta on niukasti. Koska kirjallisuudessa painotetaan onnistuneita tapauksia, ennuste helposti yliarvioidaan.

Jokainen murtumapotilaan hoito tapahtuu tapauskohtaisesti. Kenttäolosuhteissa kannattaa kipsaamalla hoitaa ainostaan metakarpaali- ja tarsaaliluiden murtumia. Kenttäolosuhteissa murtuman hoito voi onnistua ilman mahdollisuutta röntgenkuvaukseen, mutta silloin parane- misen ja hoidon onnistumisen seuranta on hankalampaa. Pelkällä palpaatiolla ei välttämättä pysty toteamaan pirstaleista murtumaa. Myös murtuman reduktion arvioiminen ilman röntgenkuvausta voi olla hankalaa. Metakarpaali- ja tarsaaliluiden diafyysin murtumat, joissa on viisto murtumalinja, dislokoituvat helposti uudestaan kipsin sisällä. Nämä vaativat tiheämpää seuranta. Suosittelen röntgenkuvausta 1–2 vuorokautta kipsaamisen jälkeen, jotta nähdään, onko murtuma edelleen paikallaan. Useilla kiertävillä hevospraktikoilla on käytössä siirrettävä röntgen. Suosittelen mahdollisuuksien mukaan tekemään yhteistyötä hevospraktikoiden kanssa vasikan murtumahoidossa.

Vasikat ovat hyviä ortopedisia potilaita ja niiden hoito on palkitsevaa. Murtumat paranevat yleensä hyvin ja potilaan koon vuoksi materiaalikustannukset pysyvät kohtuullisina. Vasikat sietävät hyvin lii-

kunnan rajoituksen ja kipsi harvoin haittaa vasikkaa. Aikuisen naudan murtuman hoitaminen kipsaamalla on hankalampaa. Paranemisaika on pitkä ja kipsin on oltava vahva. Aikuisen naudan hoitokustannukset ovat merkittävästi suuremmat. Koska vasikankin hoitokustannukset ylittävät monikertaisesti eläimen arvon, tavallisesti hoidetaan vain geneettisesti arvokkaita yksilöitä ja yksilöitä joilla on tunnearvoa.

KIITOKSET

Kiitos Eeva Mustoselle ja Helena Rautalalle avusta kirjoitustyössä sekä Reijo Jokivuorelle kuvista.

LÄHDEKIRJALLISUUS

1. Anderson E, Jean St. G. Management of fractures in field settings. *Vet Clin Food Anim.* 2008;24:567-82.
2. Mulon P-Y, Desrochers A: Indications and limitations of splints and casts. *Vet Clin Food Anim.* 2014;30:55-76.
3. St. Jean G, Anderson DE. Decision analysis for fracture management in cattle. *Vet Clin Food Anim.* 2014;30:117-52.
4. Baird AN, Adams SB. Use of the Thomas splint and cast combination, Walker splint, and Spica bandage with an over the shoulder splint for the treatment of fractures of the upper limbs in cattle. *Vet Clin Food Anim.* 2014;30:77-90.
5. Denny HR, Sridhar B, Weaver BM. The management of bovine fractures: a review of 59 cases. *Vet Rec.* 1988;123:289-95.
6. Nuss K, Spiess M, Fesit R, Köstlin R. Behandlung von Frakturen der langen Röhrenknochen bei 125 neugeborenen Kälbern, eine retrospective Untersuchung. *Tierärztl Prax.* 2011;15-26.
7. Gangl M, Grulke S, Setteyn D, Touati K. Retrospective study of 99 cases of bone fractures in cattle treated by external coaptation or confinement. *Vet Rec.* 2006;158:264-8.
8. Nayak S, Samantara S. Management of open fracture and dislocation in bovines without amputation. *Online Vet J.* 2010;5:2:68.
9. Kofler J, Steiner A. Diagnostic imaging in bovine orthopedics. *Vet Clin Food Anim.* 2014;30:11-53.
10. Steiner A, Iselin U, Auer J.A. Physeal fractures of the metacarpus and metatarsus in cattle. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 1993;6:131-7.
11. Ferguson JG. Management and repair of bovine fractures. *Comp Contin Educat Pract Vet.* 1982;4:128-35.
12. Mulon P-Y. External fixation. Kirjassa: Farm animal surgery, toim. Fubini SL, Ducharme N. Kiina: Elsevier, 2017:400-405
13. Schoenen D. Adult orthopaedic nursing. Kiina: Lippincott 1999:118.
14. Anderson E, Jean St. G. External skeletal fixation in ruminants. *Vet Clin Food Anim.* 1996;12:117-2.
15. Greenough P. Bovine laminitis and lameness. Kiina: Saunders 2007:288.
16. Kim PH, Seth LS. Gustilo-Anderson classification. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470:3270-4.
17. Tulleners EP. Metacarpal and metatarsal fractures

in dairy cattle: 33 cases (1979-1985). *J Am Vet Med Assoc.* 1986;189:463-8.

KIRJOITTAJAN OSOITE

Elina Tukia, eläinlääketieteen lisensiaatti, sairaalaeläinlääkäri
Tuotantoeläinsairaala, Leissantie 41 04920 Saarentaus
elina.tukia@helsinki.fi

MUUTOKSIA TIETEELLISEEN KIRJOITUSOHJEeseen

Eläinlääkärilehden tieteellisiä kirjoitusohjeita on hiukan muutettu, uudet ohjeet ovat jo verkkosivulla www.sell.fi, Eläinlääkärilehti, Kirjoittajan ja arvioijan ohjeet. Muutoksista kerrottiin myös Eläinlääkärilehdessä 3/18 sivulla 170.