

Suolentuppeuma naudoilla – kaksi tapausselostusta

Invagination hos nötkreatur - två fallrapporter

Intussusception on cattle – 2 case reports

ENSIMMÄINEN TAPAU

Ayrshire-rotuinen hieho oli vuoden ja 11 kuukauden ikäinen sairastumishetkellään. Se oli ollut kesän laitumella ja siennetty 6 kuukautta ennen oireiden alkamista. Loppukesällä omistaja huomasi hiehon eristäytyvän laumasta. Hän seurasi hiehoa muutaman päivän, kunnes siirsi sen navettaan tarkkailuun hiehon käyttäytyessä edelleen poikkeuksellisesti.

Navetassa hieho oli väsynyt ja syömätön eikä ulostanut, joten omistaja kutsui eläinlääkärin tutkimaan sen. Eläinlääkäri havaitsi hiehon alilämpöiseksi ja kuivuneeksi. Suolistoaani ei kuulunut ja peräsuoli oli tyhjä. Peräsuolitutkimuksessa vatsaontelo tuntui täydeltä ilman selvää syytä. Tutkimuksen perusteella epäiltiin tukosta suoliston alueella. Hieho sai ensiapuna suun kautta pellavasiemenlimaa, Super Vetruminia (maissitärkkelys, herajauhe, glukoosi, rehuhiiva, dinatriumfosfaatti), ja Seltin-suolaa (natriumkloridi, kaliumkloridi, magnesiumsulfaatti, kaliumjodidi) 20 litrassa vettä. Eläinlääkäri lähetti hiehon tuotantoeläinsairaalaan jatkotutkimuksiin, minne se saapui saman vuorokauden kuluessa. Yleistutkimuksessa sairaalaeläinlääkäri totesi eläimen huonokuntoiseksi. Vatsaontelo oli laajentunut ja perkussiossa kuului kuminaa oikean nälkäkuopan alueella. Peräsuolitutkimuksessa havaittiin, että suoli oli artnyt aikaisemmasta tutkimuksesta. Muuten löydökset vastasivat lähettäneen eläinlääkärin kuvausta. Hiehon pösti oli laaja ja täynnä kiinteää rehua.

Hiehon verestä määritettiin elektrolyyttien pitoisuuksia: natrium 134 mmol/l (viiterajat 132–152 mmol/l), kalium 2,7 mmol/l (viiterajat 3,9–5,8 mmol/l) ja ionisoitunut kalsium 1,01 mmol/l (viiterajat 1,2–1,6 mmol/l). Todennäköisimpinä diagnooseina pidettiin suolentuppeumaa, hemorraagista jejuniittiä, suolipaketin kiertymää tai muuta asennonmuutosta.

Hiehelle tehtiin eksploraatiivinen laparotomia oikeasta kyljestä, kun omistajan ensihavainnoista oli kulunut 5 vuorokautta. Hieho sai esilääkityksenä ketoprofeenia 3 mg/kg (Comforion® 100 mg/ml, Orion Pharma) ja ennaltaehkäisevänä mikrobilääkityksenä bentsyylipenisilliini-natriumia 12 mg/kg (Geepeni® vet 24 gr, Orion Pharma). Hieho sai lisäksi enrofloxasiinia 5 mg/kg (Baytril® 100 mg/ml, Orion Pharma), koska oireilu oli jatkunut pitkään ja suoliston vaurioitumista tai perforaatiota pidettiin todennäköisenä ja riskiä vatsakalvon tulehdukselle suurena. Haava-alueen infiltraatiopuudutukseen käytettiin lidokaiinihydrokloridia (Lidocain® 20 mg/ml, Orion Pharma). Oikean nälkäkuopan alueelle tehdyn kylkiviillon kautta päästiin tarkastamaan vatsaontelo. Topografisesti elimet olivat paikoillaan, mutta ohutsuolien alueella tuntui erityinen paksuuntuma. Tämä suolen kohta saatiin näkyviin leikkaushaavaan ja paksuuntuma todettiin duodenumin tuppeumaksi. Tuppeuma saatiin avattua leipomalla suolta käsin ja liukastamalla sitä samanaikaisesti fysiologisella suolaliuoksella. Suolen sisältö alkoi liikkua heti eteenpäin tuppeuman

lauettua. Suolen ulkopinnalla oli havaittavissa noin 2 cm:n mittainen muutosalue. Koska alueen verenkierto vaikutti palautuvan normaaliksi jo leikkauksen aikana, suolenosaa ei poistettu. Kylkihaava suljettiin norjalaisin tikein. Hieho alkoi ripuloida pian leikkauksen jälkeen ja syödä saman päivän aikana vaikuttaen kivuttomalta. Sydämen syke oli alhainen (56–62 lyöntiä minuutissa) leikkauksen jälkeisinä päivinä, mutta palautui normaaliksi viikon kuluttua. Matala lyöntitiheys oli oletettavasti seurausta pöstin laajentuman aiheuttamasta vagushermon venymisestä. Hieho kantoi tiineyden loppuun asti ja poiki terveen vasikan. Vuoden kuluttua leikkauksesta se oli lypsävänä karjassa.

TOINEN TAPAU

Ayrshire-rotuinen lehmä oli melkein 3 vuoden ikäinen ja poikinu ensimmäisen kerran 10 kuukautta aiemmin. Se sairastui loppulypsykaudesta. Isäntä havaitsi iltanavetalla lehmän olevan levoton ja syömätön. Eläinlääkäri kutsuttiin paikalle seuraavana päivänä. Lehmällä oli selviä koliikkioireita; se oli syömätön ja potki mahaansa kivuliaan oloisena. Ruumiinlämpö oli 37,8 °C ja sydämen lyöntitiheys 90 kertaa minuutissa. Eläinlääkäri ei kuullut pöstin liikkeitä eikä erityisiä perkussiolöydöksiä ollut. Eläinlääkäri totesi peräsuolen tyhjäksi, mutta muuta poikkeavaa ei ollut tunnettavissa. Vasikan liikkeet tuntuivat vatsanpeitteiden läpi. Lehmä sai hoitona ketoprofeenia 3 mg/kg suonensisäisesti sekä suun kautta

pellavasiemenlimaa, Super Vetruminia sekä Seltin-suolaa veteen sekoitettuna. Omistaja sai ohjeet ottaa yhteyttä uudelleen, jollei lehmän vointi kohene.

Seuraavana päivänä lehmä kuljetettiin tuotantoeläinsairaalaan, koska se ei ollut ulostanut yön aikana. Yleistutkimuksessa lehmä oli kivulias ja ähkiä. Sen lämpö oli 38,4 °C, sydämen syke 90 lyöntiä minuutissa ja iho viileä. Vatsaontelon alue oli laajentunut, eikä ruoansulatuskanavasta ollut kuultavissa ääniä. Peräsuolitutkimusta tehtäessä peräsuoli tuntui ahtaalta ja suolessa oli vain kourallinen hyvin pahalta haisevaa ulostetta. Kohtu oli laskeutunut alas, eikä vasikkaa ollut tunnettavissa. Vatsaontelon ultraäänitutkimuksessa havaittiin oikealla puolella vatsaontelon takaosassa runsaasti liikkumattomia ohutsuolia, joiden halkaisija oli noin 4 cm. Diagnoosiksi epäiltiin suolentuppeumaa tai muuta tukosta ohutsuolen loppuosissa. Muina mahdollisina diagnooseina pidettiin suoliston kiertymää, kohdunrepeämää tai laajaa vatsakalvon tulehdusta.

Omistajan toivomuksesta lehmälle tehtiin diagnoosin varmistamiseksi eksploraatiivinen laparotomia oikeasta kyljestä. Ensioireista oli tällöin kulunut 3 vuorokautta. Eläin lääkittiin samoin kuin ensimmäinen tapaus. Enrofloxasiinin käyttöä ei katsottu tarpeelliseksi. Koska eläin oli kovin kivulias, kivunlievitystä lisättiin levometadoni-hydrokloridilla 0,04 mg/ kg (L-Polamivet® 2,5 mg/ ml, MSD Animal Health). Oikean nälkäkuopan alueelle tehdyn kylkiviillon kautta suoritettua vatsaontelon tarkastelua hankaloittivat pitkällä oleva tiineys sekä laajentuneet etumahat. Topografi- sesti elimet olivat paikoillaan. Poikittainen duodenum oli hyvin laaja ja pinnaltaan melko punertava. Osa ohutsuoesta tuntui tyhjältä ja osa runsaasti laajentunut. Käsin tunnustelemalla suoliston alueelta löytyi kohta, jossa suoliliepeessä tuntui kiristystä ja alue oli pinkeä. Alue saatiin haavaan tutkittavaksi ja todettiin ohutsuolen tuppeumaksi. Koska suoli oli tiukasti hakautunut toisen sisälle eikä sitä saatu leipomalla auki, päädyttiin ohutsuolen osittaiseen poistoon. Suoleen asetettiin suolipihdit poistettavan alueen molemmin puolin. Suolesta poistettiin metrin mittainen muuttunut alue, joka oli paikoittain kuoliossa ja fibriinin peittämä. Suolen päät ommeltiin apposition sulavalla vahvuus 2-0:n monofilamenttilangalla aloittaen kahdella yksittäisellä tikillä suolen vastakkaisille puolille.

YDINKOHDAT

- Suolentuppeuma on naudalla kuitenkin muillakin kotieläimillä harvinaisen sairaus. Suolentuppeuman oireet voivat muistuttaa monia muitakin ruuansulatuskanavan häiriötiloja eikä diagnoosiin aina päästä. Ennuste on varauksellinen ja huononee entisestään sairauden pitkittyessä, joten praktikon olisi hyvä tunnistaa suolentuppeuma ajoissa. Seuraavassa kuvataan kaksi potilastapausta Helsingin yliopiston tuotantoeläinsairaalan praktiikasta.

Artikkeli tuli toimitukseen 13.6.2016.

Tämän jälkeen suoli ommeltiin yhdessä kerroksessa yksinkertaisella jatkuvalla ompeleella. Suoliliepeen avautunut osa suljettiin jatkuvalla ompeleella vahvuus 1:n catgut-langalla ja pyöreällä neulalla. Suolen sisältö liikkui tämän jälkeen hyvin. Koska lehmä tuli kivuliaaksi sisällön alkaessa liikkua, kipulääkitystä lisättiin. Kylkihaava suljettiin norjalaisin tikein. Lehmän vointi heikkeni pian leikkauksen jälkeen ja se jäi kivuliaana makaamaan. Se lopetettiin, koska sitä ei saatu kivuttomaksi.

POHDINTA

Tuppeumien esiintyminen

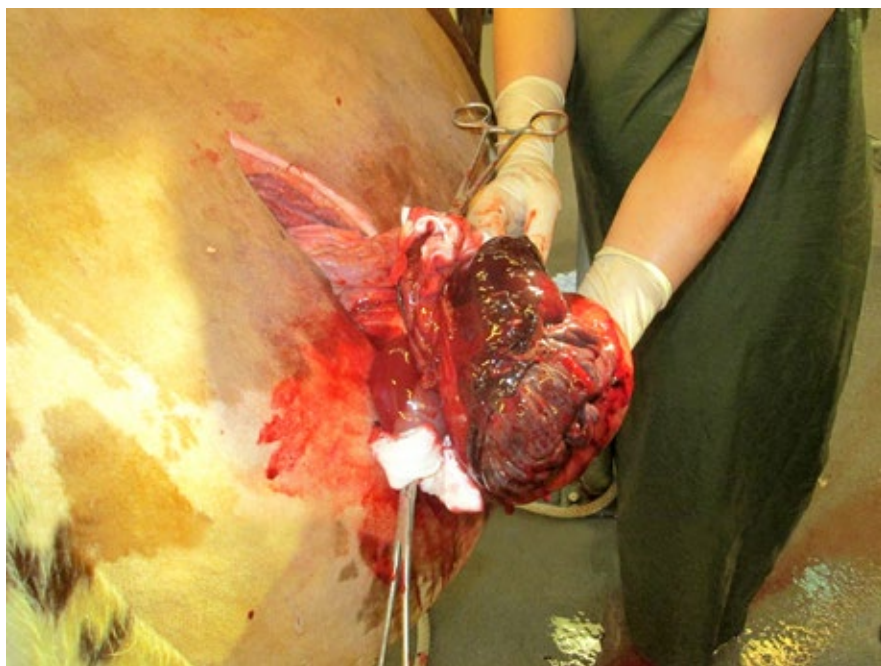
Suolentuppeumassa suolen osa liikkuu toisen osan sisälle sekä ehkäisee suolen normaalin liikkeen ja toiminnan. Tuppeumaa voi esiintyä kaikissa suolen osissa.¹ Naudoilla tavatut suolentuppeumat on jaettu neljään eri tyyppiin niiden sijainnin mukaan: enterisessä tyypissä muutos on ohutsuolen alueella, ileo-caeco-colonisessa ileum tuppeutuu umpisuoleen tai paksusuoleen, caeco-colonisessa umpisuolen kärki tuppeutuu paksusuoleen ja colonisessa muutos löytyy yleisimmin kiertisestä paksusuolesta.² Aikuisilla naudoilla enterinen tyyppi on yleisin ja tuppeuma

löytyy yleisimmin jejunumin loppuosasta, kuten toisessa potilastapauksessamme.³ Kiertäisen paksusuolen tuppeuma on aikuisella hyvin harvinaisen.^{3,4} Ohutsuolen suoliliepe antaa eniten liikkumavaraa suolille ja tekee tästä kohdasta altteimman suolen tuppeumalle, kun loppusuoliston alueella suoliliepeen rasva ja ileocecalinen ligamentti rajoittavat suolen liikettä ja vähentävät riskiä tuppeumalle.⁵ Vasikoilla rasvan kerääntyminen suoliliepeeseen on vielä vähäistä ja mahdollisesti tästä syystä tuppeumia esiintyy niillä tasaisemmin koko suoliston alueella.⁵

Suolentuppeumaa esiintyy sporadisesti kaiken ikäisillä ja rotuisilla naudoilla kaikin vuodenaikoina.³ Yhdysvaltalaisessa retrospektiivisessä tutkimuksessa suolentuppeumapotilaina oli Brown Swiss -rotuisia nautoja enemmän kuin Holstein-rotuisia ja alle 2 kuukauden ikäiset olivat suuremmassa riskissä sairastua.³ Mulon ja Desrochers⁹ eivät kuitenkaan koe vasikoiden sairastuvan aikuisia useammin. Suolen motoriikan häiriintyminen alueellisesti aiheuttaa riskin, että normaalisti toimiva osa muodostaa tuppeuman. Naudoilla on kuvattu tämän tyyppisiä suolentuppeumia kasvainten,⁶ granuloomien⁷, suolistotulehduksen ja ganglionitiin⁸ yhteydessä. Opikirjassa kuvataan altistavaksi tekijöiksi myös nystyrämadon aiheuttamat muutokset ja polyypit suolessa.¹⁰

Ennuste

Suomessa 11 vuoden ajalta kerätystä aineistossa suolentuppeuma todettiin kahdella lehmällä ruoansulatuskanavan tukosoireiden vuoksi hoidetuista 932 lehmästä.¹¹ Näistä kahdesta toinen toipui ja toinen lopetettiin, kuten edellä kuvatuissa potilastapauksissa. Amerikkalaisissa selvityksissä suolentuppeumaa esiintyi 0,5–15 %:lla ruoansulatuskanavan tukosoireista kärsivistä naudoista.¹² Constablen ym.³ tekemässä usean sairaalan potilasmateriaalista koostuvassa retrospektiivisessä tutkimuksessa viidennes suolentuppeuma potilaista kuoli ennen leikkauksen pääsyä, 9 % lopetettiin leikkauksen aikana ja 32 % lopetettiin leikkauksen jälkeen sairaalassaoloaikana. Suurin osa tapauksista oli ohutsuoliperäisiä suolentuppeumia. Hoidon jälkeinen ennuste eloon jäämiselle oli siis 43 %. Paranemisennustetta heikentävät vakava kuivumisaste, kohonnut sydämen syke (>120 lyöntiä/min), voimakkaasti alentunut veren kloriditaso sekä laajentu-



Naudan suolentuppeuma ohutsuolen alueella ennen suolen poistoa.
The intussusception of the cow in the area of small bowel before the resection.

nut vatsaontelo ennen kirurgiseen hoitoon ryhtymistä.¹ Vastaavasti nopea diagnoosiin pääseminen sekä pikainen leikkaushoito parantavat ennustetta.^{1,13}

Oireet

Suolentuppeumasta tai muista ohutsuolta tukkivista tiloista kärsivät lehmät oireilevat hyvin samalla tavoin. Ensimmäisinä oireina todetaan äkillinen syömättömyys^{5,8} ja ruoansulatuskanavan liikkeiden pysähtyminen sekä ulosteen määrän väheneminen^{5,14} tai täydellinen ulostamattomuus.⁸ Ripuloivilla vasikoilla ulosteen määrä vähenee nopeasti ja uloste muuttuu veriseksi limaksi.⁹ Vatsaontelon oikea puoli laajenee ensin kaasun ja nesteen kertyessä tukoksen etupuolelle.¹⁰ Taudin edetessä etumahatkin täyttyvät, jolloin vatsaontelo laajenee molemmin puolin.^{5,10} Jos suolen verenkierto häiriintyy voimakkaasti, todetaan eläimellä endotoksisen shokin oireita, kuten kohonnut syke, alentunut verenpaine ja lihasheikkous.^{5,6}

Suolentuppeuman pääoireena kirjallisuudessa kuvataan koliikkioireet (vatsan potkimista, selän notkistamista ja harvoin piehtarointia), mutta tilanteen pitkittyessä eläin muuttuu apaattiseksi ja makoilevaksi.^{5,10} Naudan koliikkioireet voivat olla

hyvin lieviäkin kuten hännän heiluttelua ja takajalkojen nostelua.¹⁰

Diagnoosi

Naudan laajan vatsaontelon takia suolentuppeuman diagnosointi on hankalaa ja ainoa varma menetelmä diagnoosin pääsemiseksi on eksploraatiivinen laparotomia. Muutoskohta on usein niin syvällä, ettei sitä voida peräsuolitutkimuksessa tuntea. Puolella potilaista löydetään pyöräntumimaisia laajentuneita ohutsuolen osia.³ Lopputiineillä lehmillä muutosten tunteminen on usein mahdotonta.¹⁴ Vatsaontelon oikealta puolelta voidaan saada pallottelulla aikaan loiskintääniä.¹⁴ Ulosteen puuttuminen yli 36 tunnin ajan tai hyvin vähäinen tumma uloste, vatsaontelon laajentuminen, punertava neste vatsaontelopunktaatussa ja ohutsuolien tunteminen peräsuolitutkimuksessa ovat löydöksiä, joiden perusteella kannattaa ryhtyä eksploraatiiviseen laparotomiaan.

Ultraäänitutkimuksessa 3,5 MHz:n sektorianturilla vatsanpeitteiden läpi voidaan nähdä suolen tuppeumakohta häränsilmäkuviona (poikittaisleikkauksena) tai kerrosvoileipäkuviona (pitkittäisleikkauksena).¹⁴ Kuvassa vaihtelevat heikkokaikuinen suolen seinämä ja run-

saskaikuinen turvotusalue jättäen keskelle heikkokaikuisen suolen lumenin.¹⁴ Suolentuppeuma voidaan joskus paikallistaa peräsuolen kautta käyttäen 8 MHz:n rektaalianturia.¹⁵ Vaikkei varsinaista muutoskohtaa löydetä, voidaan suolen tuppeumaa epäillä, jos nähdään liikkumattomia ja laajentuneita sekä tyhjiä suolen osia samanaikaisesti.¹⁴

Suolentuppeuma aiheuttaa naudalle hyponatremian, -kloremian ja -kalsemian sekä hyperglykemian.^{1,3} Muutos johtaa usein metaboliseen alkaloosiin, joka on vakavampi tuppeuman ollessa ohutsuolen alkuosassa.³ Nämä muutokset pahenevat, kun suolen tuppeuman synnystä kuluu aikaa. Laboratoriolöydökset kehittyvät sitä nopeammin mitä edempänä muutos on ruoansulatuskanavassa.¹ Eläin kuivuu nopeasti, jos tukos on ohutsuolessa.¹⁰ Sairastuneilla on usein lievä vasemmalle siirtyminen valkosolujen erittelylaskennassa.^{1,3}

Aikuisella naudalla suolentuppeuman todennäköisempiä differentiaalidiagnooseja ovat ohutsuolen alueen tukokset kuten kiertymät, polyyypit, bezoarit ja hemorraagiset jejuniitit. Hemorraaginen jejuniitti on viime vuosikymmeninä yleistynyt naudon ohutsuolitukoksen aiheuttaja. Taudin etiologia on epäselvä ja ennuste suolentuppeuman tapaan heikko.¹⁰ Ulosteen vähäisyyteen tai häviämiseen johtaa myös ileus. Tiineyden aikainen kohtukierre tai akuutti munuaistulehdus voivat aiheuttaa koliikkioireita, mutteivät laajenna vatsaonteloa tukosten tavoin. Umpisuolen laajentumat ja kiertymät tulee pitää differentiaalilistalla, mutta ne voidaan yleensä poissulkea peräsuolilöydösten perusteella.¹⁰

Vasikoiden differentiaalidiagnoosilistalla ovat juoksutusmahan laajentumat ja kiertymät, puhjenneet juoksutusmahahaavat, vatsapaidan kiertymät, laaja-alainen vatsakalvontulehdus, pahat suolistotulehdukset, napasuonten tulehdukset ja paineet sekä ruokinnallisista syistä johtuvat kaasukertymät. Näissä kaikissa oireet tulevat nopeasti ja vatsaontelon laajentuessa nähdään kipuoireita.^{5,10}

Tuppeuman hoito

Suolen tuppeuma vaatii kirurgista hoitoa. Hoitopäätös tehdään tapauskohtaisesti eläimen kunnon ja arvon sekä omistajan toiveiden perusteella. Laparotomia oikeasta nälkäkuopasta eläimen seisoessa antaa useimmiten parhaan mahdollisuuden korjata suolentuppeuma.^{3,16} Leikkaukseen

tulee ryhtyä pikaisesti, jottei vaurioita ympäröiviin kudoksiin syntyisi. Leikkauksen aikana suoliliepeeseen kohdistuva venytys ja siitä johtuva kipu johtaa helposti lehmän makuulle menoon, joten tähän kannattaa varautua.⁶ Suoliliepeen puudutuksella voidaan vähentää eläimen tuntemaa venytystä ja eläin pysyy todennäköisemmin pystyssä.¹

Leikkauksessa paikallistetaan muutoskohta ja nostetaan se haavaan. Tuppeuma yritetään saada hellällä vedolla avattua.⁷ Osa kirjallisuudesta ei suosittele tuppeumakohdan manipulointia, vaan ohjeistaa vain poistamaan sen.^{1,16} Jos tuppeuman avaamisessa onnistutaan, tarkastetaan suolen kunto. Ne suolen kohdat, joissa verenkierto on häiriintynyt, poistetaan. Poistettavaksi suositellaan 30 cm suolta ennen tuppeumakohtaa ja 10 cm suolta tuppeuman jälkeen.¹ Ennen poistoa operoitava suoliston alue eristetään leikkausalueesta kostutetuilla taitoksilla tai vaipoilla.¹⁶ Suoleen voi asettaa Penrosen dreenistä staa-sit¹⁶ tai käyttää suolipihtejä,¹ jottei suolen sisältöä pääse tihkumaan haava-alueelle. Suolilieve on usein aikuisella naudalla hyvin rasvainen ja suonten näkeminen on hankalaa.¹⁷ Rasvaa voi irroittaa tylpästi taitosten avulla.¹⁶ Suonet tulee ligatoida läheltä poistettavaa aluetta.¹⁶

Suolen poiston jälkeen yhdistäminen voidaan tehdä side-to-side- tai end-to-end-menetelmällä.^{1,16} Suurimmassa osassa tapausselostuksista liitos on tehty end-to-end-menetelmällä.^{3,13,15} Ompeluun suositellaan aikuisella 2-0:n ja nuorilla eläimillä 3-0:n vahvuista sulavaa ommelainetta.¹⁶ Suolia yhdistettäessä voidaan toista suolenpäästä kiittää, jotta saadaan suolilieve suojaamaan liitoskohtaa osittain.¹⁶ Suoliliepeen aukko suljetaan jatkuvalla ompeleella. Operoitu suoliston alue tulee huuhdella fysiologisella suolaliuoksella ennen vatsaonteloon vapauttamista. On hyvä merkki, jos nauta ripuloi isoja määriä vuorokauden kuluessa. Ulosteen tulisi palautua normaaliksi 3 tai 4 vuorokauden kuluessa leikkauksesta.¹⁶

KIITOKSET

Kiitos emeritusprofessori Satu Pyörälälle avusta kirjoitustyössä ja aiheeseen perehdyttämisessä sekä Reijo Jokivuorelle tapauksen kuvaamisesta.

LÄHTEET

1. Anderson D, Ewoldt J. Intestinal surgery of adult cattle. *Vet Clin Food Anim* 2005;21:133–54.
2. Smith D. Bovine intestinal surgery: Part 5. *Mod Vet Pract* 1985;19:405–9.
3. Constable P, St Jean G, Hull B, Rings D, Morin D, Nelson D. Intussusception in cattle: 336 cases (1964–1993). *J Am Vet Med Assoc*. 1997;210:531–6.
4. Strand E, Welker B, Modransky P. Spiral colon intussusception in a three-year-old bull. *J Am Vet Med Assoc*. 1993;202:971–2.
5. Radostits O, Gay C, Hinchcliff K, Constable P, toim. *Veterinary medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*. 10 painos. Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 2007.
6. Milnes E, McClachlan A. Surgical management of small intestinal intussusception associated with jejunal adenocarcinoma in a dairy cow. *New Zealand Vet J*. 2015;63:288–90.
7. Ogawa K, Shibahara T, Kobayashi H, Kanazaki M, Morishita M, Kamikawa M ym. Jejunal granuloma associated with an argyrophilic gram-negative non-segmented filamentous bacterium in a Holstein cow. *J Comp Path*. 2010;143:52–6.
8. Pravettoni D, Morandi N, Rondena M, Riccaboni P, Zani D, Scandella M ym. Repeated occurrence of jejuno-jejunal intussusception in a calf. *Can Vet J*. 2009;50:287–90.
9. Mulon P, Desrochers A. Surgical abdomen of the calf. *Vet Clin Food Anim*. 2005;21:101–32.
10. Divers T, Peek S. toim. *Rebhun's diseases of dairy cattle*. 2 painos. Missouri: Elsevier Health Sciences, 2008.
11. Pyörälä S, Kokkonen T, Pyörälä E. Lehmän ruoansulatuskanavan kirurgia praktiikkaolosuhteissa. Osa III. *Suom Eläinlääkäril*. 1993;99:374–9.
12. Horne M. Colonic intussusception in a Holstein calf. *Can Vet J*. 1991;32:493–5.
13. Kumar D, Dhage G. Successful management of intussusception under field condition in Deoni cattle. *Vet Pract*. 2008;2:123–4.
14. Imran S, Tyagi S, Kumar A, Kumar A, Sharma A, Sharma S. Usefulness and limitation of ultrasonography in the diagnosis of intestinal intussusception in cows. *Vet Med Int*. 2011;1–6.
15. Karapinar T, Kom M. Transrectal ultrasonographic diagnosis of jejunoileal intussusception in a cow. *Irish Vet J*. 2007;60:422–3.
16. Fubini S, Ducharme N. toim. *Farm animal surgery*. Missouri: Elsevier, 2004.
17. Baird A. Bovine gastrointestinal surgery. Kirjassa: Hendrickson D, Baird A, toim. *Turner and McIlwraith's techniques in large animal surgery*. Iowa: John Wiley & Sons; 2013, 231–2.

KIRJOITTAJAN OSOITE

Mari Friman, tuotantoeläinten sairaan- ja terveydenhuollon erikoiseläinlääkäri, ECBHM residessi, Tuotantoeläinsairaala, Leissantie 42, 04920 Saarentaus, 0504150206, mari.friman@helsinki.fi.

LYHYT TIEDELLINEN ARTIKKELI

Tämä artikkeli on tavanomaiseen tapaan vertaisarvioinnissa hyväksytty julkaistavaksi. Artikkelin on tavanomaista lyhyempi, maailmalla sanottaisiin *short communications* -artikkeli. Lyhyiden vuoksi artikkelin muoto ei ole täysin samanlainen kuin pidemmissä artikkeleissa.

Kaiken mittaiset tieteelliset artikkelit lähetetään arvioitaviksi samalla tavoin, ohjeet ovat Eläinlääkärilehden kohdalla liiton verkkosivulla www.sell.fi.