

Vera Haapala, Pernilla Syrjä ja Anna-Maija Virtala

Itsestään kuolleiden nautojen kuolinsyyt Suomessa vuosina 2009–2012 – sarja tapausselostuksia

Evaluation of the causes of unassisted deaths in cattle in Finland in the years 2009–2012 – a series of case reports

YHTEENVETO

Analysoimme Helsingin yliopiston eläinlääketieteellisen patologian yksikössä vuosina 2009–2012 avattujen itsestään kuolleiden nautaeläinten raadonavauksessa todettuja kuolinsyitä ja vertasimme niitä kliinisesti epäiltyihin kuolinsyihin. Omistajan epäilemät kuolinsyyt ja eläinlääkärin diagnoosiepäilyt olivat yhtenevät patologin diagnoosin kanssa 17 %:ssa tapauksista. Ruuansulatuskanavan ongelmat olivat kaikkien itsestään kuolleiden aikuisten nautojen yleisin kuolinsyy (12/38), yleisimpänä juoksumahan tulehdukset ja haavaumat (5/12). Seuraavaksi yleisimmät kuolinsyyt olivat hengitystieongelmat (9/38). Ruuansulatuskanavan ongelmat olivat myös vasikoilla yleisimmät kuolinsyyt (8/21). Keuhkokuume oli yksittäisenä tautina vasikoilla yleisin (7/21). Kaikilla vasikoilla (21) kuolinsyy selvisi ruumiinavauksessa. Aikuisilla oireilleilla naudoilla (28) kuolinsyy jäi kahdessa tapauksessa epäselväksi. Äkkikuolleiden aikuisten nautojen (10) kuolinsyy tai sen tausta jäi usein osittain epäselväksi vielä avauksen jälkeenkin.

SUMMARY

We evaluated the causes of unassisted deaths of adult cattle and calves necropsied in the pathology unit in the Veterinary Faculty of the University of Helsinki in Finland in 2009–2012 and compared the pathologists' diagnoses to the suspected cause of death. The owners' and veterinarians' opinion of the cause of death matched the pathologists' diagnosis in 17% of the cases. The most frequent cause of death of adult cattle was a digestive disorder (12/38), most often abomasitis and abomasal ulcers (5/12), followed by respiratory problems (9/38). The most common causes of death of the calves were also digestive disorders (8/21), but the most common single cause was pneumonia (7/21). The cause of death of all calves (21) could be diagnosed in autopsy. The same applied to all except two adult cattle that showed disease signs before death (28). However, the cause of sudden death without preceding signs in adult cattle (10) was often left undiagnosed or partly unclear after autopsy.

JOHDANTO

Vuonna 2009 Suomessa kuoli alle seitsemän vuorokauden ikäisenä lähes 6 % vasikoista (syntymäkuolleet tai ilman korvamerkkiä kuolleet).¹ Kokonaiskuolleisuus 180 vuorokauden ikään mennessä oli 11 %. Kokonaiskuolleisuus sisältää lopetetut eläimet mutta ei tilateurastuksia. Lypsylehmien kuolleisuus on maailmalla 1–5 %, joskin suuria vaihteluja esiintyy.²

Suomessa tilalla itsestään kuolleiden ja lopetettujen lehmien osuuk-sien mediaani keskilehmäluvusta on tuotantoseurannassa olevilla tiloilla 4–6 % (25–49 lehmän tilalla 4 % ja yli 49 lehmän tilalla 6 %).³ Ruotsissa lypsylehmien kuolleisuus tiloilla lisääntyi 5,1 tapauksesta 6,6:een 100 lehmävuotta kohden vuosina 2002–2010.⁴ Alväsenin ym.⁴ mielestä osa noususta voi selittyä sillä, että sairasteurastus kiellettiin EU:ssa 2006. Tanskassa

lypsylehmien riski kuolla lisääntyi 2:sta 3,5 %:iin 1990–1999.⁵

Tanskalaisessa tutkimuksessa itsestään kuolleista 32 lehmästä 22 % kuoli keuhkoputkentulehdukseen ja keuhkokuumeeseen, 16 % ruuansulatuskanavan ongelmiin, 13 % sydänperäisiin vaivoihin, 9 % utaresairauksiin, 9 % tuki- ja liikuntaelinongelmiin, 6 % poikimiseen liittyviin ongelmiin, 3 % onnettomuuksiin ja 22 % muihin syihin.⁶

YDINKOHDAT:

- Keuhkokuume oli vasikoiden yleisin kuolinsyy. Keuhkokuume ja juoksumahan tulehdukset ja haavaumat olivat aikuisten nautojen yleisimmät kuolinsyyt.
- Kuolinsyy selvisi avauksessa kaikilla vasikoilla ja lähes kaikilla aikuisilla oireilleilla naudoilla.
- Äkkikuolleiden aikuisten nautojen kuolinsyy jäi usein osittain epäselväksi vielä avauksen jälkeenkin.
- Omistajan epäilemä kuolinsyy tai eläinlääkärin diagnoosiepäily oli 17 % tapauksista yhtenevä patologian kanssa.

Käsikirjoitus on saatu toimitukseen 3.5.2013

Amerikkalaisessa tutkimuksessa, jossa oli tutkittu yhden tilan kaikki kuolleet eläimet yhden vuoden ajalta, kuolleita nautoja oli 94, joista 52 oli kuollut itsestään.⁷ Itsestään kuolleista eläimistä keuhkokuumeeseen kuoli 13 %. Ruuansulatuskanavan ongelmiin kuoli 15 %.

Suomessa ei ole tehty laajempaa tutkimusta itsestään kuolleiden nautojen kuolinsyistä eläimiä avaamalla, mutta Laura Hirvinen selvitti nautojen kuolinsyitä Suomessa käyttäen aineistona Eläinlääkintä- ja elintarvikelaitoksen vuonna 2002 BSE:n varalta tutkittavaksi

lähetettyjen itsestään kuolleiden ja lopetettujen nautojen raatokeräilylähetteitä sekä kunnaneläinlääkäreiden ja teurastamoiden BSE-tutkimuslähetteitä.⁸ Aineistossa oli 4 400 itsestään kuollutta yli 20 kuukauden ikäistä nautaa. Omistajien ilmoittamia itsestään kuolleita nautoja oli 4 090. Näistä naudoista lisääntymissairauksiin ilmoitettiin kuolleen 22 %, aineenvaihduntasairauksiin 15 %, ruuansulatuskanavasairauksiin 14 %, tapaturmiin 11 % ja muihin sairauksiin 15 %. Kuolinsyytä ei voinut päätellä 23 %:ssa tapauksista.

Itsestään kuolleiden nautojen

TAULUKKO 1 TABLE

Itsestään kuolleet naudat (n=59).

Cattle that died unassisted (n=59).

Muuttuja Variable	Luokka Category	Vasikoita (n) Calves (n)	Aikuisia (n) Adult cattle (n)	Tieto puuttuu (vasikalta / aikuiselta) Information is missing (calves / adult cattle)
Sukupuoli Gender	Lehmä / Cow Sonni / Bull	10 5	37 1	6 / 0
Rotu Breed	Ayrshire Holstein / Holstein-Friesian Charolais Hereford Suomenkarja / Finncattle	8 3 0 0 0	22 6 1 1 1	10 / 7
Poikima-ajankohta Calving time	Poikii 2 vko - 2 kk sisällä Calves in 2 wk-2 mo	–	5	– / 14 ^a
	<36 vrk poikimisesta <36 days from calving	–	8	
	36-90 vrk poikimisesta 36-90 days from calving	–	6	
	6-7 kk poikimisesta 6-7 mo from calving	–	3	
Ikä Age	<2 vko / < 2 wk 2 kk / 2 mo >2 vuotta / > 2 years	7 2 –	– – 11	12 / 27

– Ei merkitystä

– Not applicable

^a 14 aikuiselta lehmältä puuttuu poikima-ajankohta

^a Data of 14 adult cows missing

TAULUKKO 2a TABLE

Hengitystie- tai ruuansulatuskanavaongelmiin liittyvät kuolinsyyt tutkituissa naudoissa (n=59) mukaan lukien 15 äkkikuollutta nautaa, jotka on kuvattu taulukossa 3.

Cause of death of inspected cattle (n=59) that died due to respiratory problems or digestive disorders, including the 15 sudden death cases that are described in table 3.

Kuolinsyy Cause of death	Aikuiset Adults n (%; 95 % LV) ^a n (%; 95% CI) ^b	Vasikat Calves n (%; 95 % LV) n (%; 95% CI)	Tarkempi kuolinsyy Cause of death in more detail	Aikuiset Adults n	Vasikat Calves n
Hengitystiet Respiratory system	9 (24; 12–39)	7 (33; 16–55)	Keuhkokuume Pneumonia	3	7
			Aspiraatiokeuhkokuume Aspiration pneumonia	3	
			Henkitorven tulehdus Tracheitis	1	
			Rajoittava keuhkokalvon tulehdus Restrictive pleuritis	1	
			Keuhkokasvain Lung tumour	1	
Ruuansulatuskanavan ongelmat Digestive disorders	12 (32; 19–47)	8 (38; 20–59)	Abomasiitti / juoksutusmahan haavauma Abomasitis / abomasal ulcers	5	3
			Sarcina-tyyppinen bakteeri ¹¹ Sarcina-like bacterium ¹¹		2
			Maha- tai ohutsuolen tulehdus Gastroenteritis / enteritis	2	
			Vierasesine Foreign body	1	1
			Suolikierre Intestinal volvulus	1	
			Ohutsuoli Small intestine		
			Paksusuoli Large intestine		1
			Puhaltuminen Tympania	2	
			Leikkauskomplikaatio Surgical complication		1
			Pötsiasidoosi Ruminal acidosis	1	

^aLV = luottamusväli

^bCI = confidence interval

TAULUKKO 2b TABLE

Sydän- ja utaresairauksiin, sokkiin sekä muihin tunnetuihin tai tuntemattomiin sairauksiin liittyvät kuolinsyyt tutkituissa nautoissa (n=59) mukaan lukien 15 äkkikuollutta nautaa, jotka on kuvattu taulukossa 3.

Cause of death of inspected cattle (n=59) that died due to heart-related problems, udders disorders, shock or other known or unknown causes, including the 15 sudden death cases that are described in table 3.

Kuolinsyy Cause of death	Aikuiset Adults n (%; 95 % LV) ^a n (%; 95% CI) ^b	Vasikat Calves n (%; 95 % LV) n (%; 95% CI)	Tarkempi kuolinsyy Cause of death in more detail	Aikuiset Adults n	Vasikat Calves n
Sydänperäinen Heart-related	3 (8; 2-20)	2 (10; 2-27)	Sydänläppätulehdus Valvular endocarditis	1	
			Sydämen akuutti vajaatoiminta Acute heart failure	2	
			Persistoiva foramen ovale Patent foramen ovale		2
Utaresairaudet Udder disorders	1 (3; 0,3-12)		Endotoksemia Endotoxemia	1	
Sokki Shock	5 (13; 5-27)	3 (14; 4-33)	Hypovoleminen Hypovolemic	3	
			Septinen Septic		3
			Syy epäselvä Reason unknown	2	
Muut tunnetut sairaudet Other known causes	3 (8; 2-20)	1 (5; 0,5-20)	Hemolyysi Haemolysis	1	
			Listerioosi Listeriosis	1	
			Maksakudoksen kuolio Liver necrosis	1	
			Vatsakalvon tulehdus Peritonitis		1
Tuntematon syy Unknown causes	5 (13; 5-27)				

^aLV = luottamusväli

^bCI = confidence interval

epäilydiagnoosi on usein virheellinen^{6,7} tai kuolinsyy jää epäselväksi. Amerikkalaisessa tutkimuksessa todettiin lypsylehmien kuolin- ja poistosyistä, että omistajan epäilydiagnoosista oli yhtenevä patologin diagnoosin kanssa 79 %:ssa tapauksista, kun mukaan otettiin lopetetut eläimet.⁷ Itsestään kuolleiden eläinten diagnoosi oli yhtenevä 37 %:ssa tapauksista.

Kun kuolinsyy oli onnettomuus tai tuki- ja liikuntaelinongelma, diagnoosit vastasivat toisiaan hyvin. Tanskalaisen tutkimuksen mukaan tuottajan epäilydiagnoosista oli yhtenevä patologin diagnoosin kanssa 50 %:ssa tapauksista, kun mukaan laskettiin vain itsestään kuolleet naudat.⁶

Koska vasikoiden kuolleisuus on suuri¹ ja lehmien kuolleisuus

näyttää maailmalla lisääntyvän,^{4,5} on tärkeä selvittää, mihin naudat kuolevat. Analysoimme Helsingin yliopiston eläinlääketieteellisen patologian yksikössä vuosina 2009–2012 avattujen itsestään kuolleiden nautaeläinten raadonavauksessa todetut kuolinsyyt. Tarkoituksena oli selvittää itsestään kuolleiden aikuisten nautojen ja vasikoiden yleisimmät kuolinsyyt sekä verrata,

oliko omistajan tai eläinlääkärin epäily diagnnoosista yhtenevä patologin diagnnoosin kanssa.

AINEISTO JA MENETELMÄT

Määritelmät

Äkkikuolleena nautana pidimme eläintä, joka kuoli itsestään. Kuolemaa ennen omistaja ei ollut havainnut eläimellä minkäänlaisia oireita. Kuolinhetkellä on voitu havaita eläimen kouristelevan tai hengittävän vaikeasti.

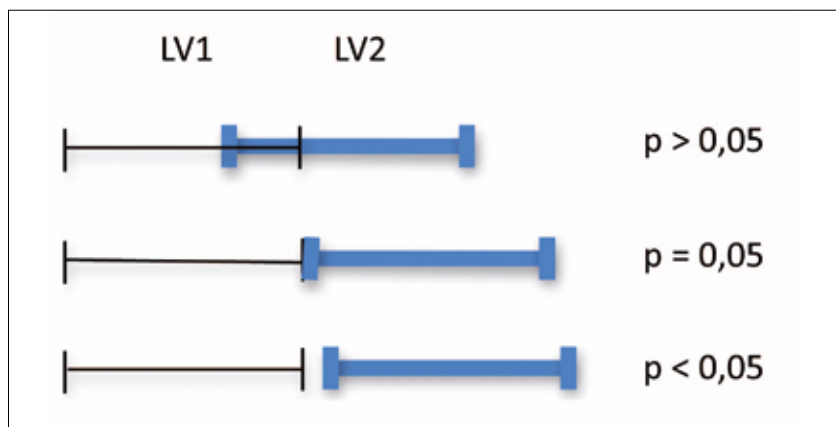
Oireilleeksi itsestään kuolleeksi naudaksi luokittelimme eläimen, joka kuoli itsestään ja jolla omistaja oli havainnut oireita ennen kuolemaa.

Tuloksissa on vertailtu kuolinsyryryhmiä, kuten ruuansulatuskanavan ongelmia ja hengitystieongelmia. Ryhmien sisällä on vertailtu eri kuolinsyiden yleisyyttä. Lisäksi erikseen on vertailtu yksittäisiä kuolinsyitä.

Aineisto

Tapausselostuksissa ovat vuosilta 2009–2012 kaikki Helsingin yliopiston eläinlääketieteellisen tiedekunnan patologian yksikössä tutkitut itsestään kuolleet naudat. Tarkastelimme erikseen äkkikuolleita ja oireilleita itsestään kuolleita nautoja. Ruumiinavauksen yhteydessä kaikista eläimistä oli otettu oleellisista kudoksista histologiset näytteet sekä tarvittaessa lähetetty kudoksenäytteitä Elintarviketurvalisuusvirastoon bakteriologisiin, virologisiin tai parasitologisiin tutkimuksiin. Pääosa eläinlääketieteellisessä tiedekunnassa avatuista nautoista tuli Etelä-Suomen lypsykarjatiloilta Mäntsälässä sijaitsevan Yliopistollisen eläinsairaalan Tuotantoeläinsairaalan kautta. Lypsykarjatilojen lisäksi eläimiä tuli yhdeltä keinosiemennyssonniasemalta ja muutamalta vasikkakasvattamolta. Yhteensä kyseisinä vuosina avattiin 270 nautaa, joista 59 oli itsestään kuolleita.

Tuottajan ja eläinlääkärin epäilyä kuolinsyystä verrattiin patolo-



KUVA 1 FIGURE

Karkea p -arvon määrittäminen 95 %:n luottamusvälien (LV) avulla.

Defining the rough p value using the 95% confidence intervals (LV).

gin diagnnoosiin. Aina tuottajalla tai eläinlääkärillä ei ollut epäilydiagnoosia epämääräisten oireiden tai äkkikuoleman vuoksi. Eläinlääkärin ja tuottajan diagnnooseja pidettiin samanarvoisina, koska tarkoituksena oli verrata ylipäätään ennen avautusta epäiltyä diagnnoosia avauksen jälkeiseen diagnnoosiin. Jos omistaja oli itse lähettänyt eläimen avattavaksi, pidimme diagnnoosia omistajan diagnnoosina. Sokki oli monella lopullisesti varsinainen kuolinsy, mutta kuolinsyyn tarkentamiseksi eriteltiin sokin aiheuttajia. Jos vakavan ohutsuolen tulehduksen seurauksena eläin kuoli dehydraatioon ja hypovolemiseen sokkiin, pidimme kuolemaa ohutsuolen tulehduksen aiheuttamana. Vaikka sepsis oli usean juoksutusmahaavaumatapauksen todellinen kuolinsy, kuolinsyiksi luokiteltiin juoksutusmahan haavauma, joka oli ruumiinavauksessa päätelty infektioprotekti.

Tilastollinen analyysi

Tuloksien analysoimiseen käytimme taulukkolaskentaohjelmaa (Microsoft Excel 2008 for Mac, versio 12.3.6 (130206)). Saaduille prosentteille laskimme Jeffreys'

interval -menetelmällä⁹ 95 %:n luottamusväli EpiTools-laskentaohjelmalla.¹⁰ Jeffreys interval -menetelmää käytettiin, koska otoskoot olivat pieniä. Kahden osuuden tilastollisesti merkitsevä ero pääteltiin 95 %:n luottamusvälien avulla siten, että ero oli tilastollisesti merkitsevä 95 %:n luottamustasolla, kun luottamusvälit eivät menneet päällekkäin ($p < 0,05$). Jos pienemmän osuuden luottamusvälin yläraja koskettaa suuremman osuuden luottamusvälin alarajaa, $p = 0,05$. Mitä suurempi tämä pienemmän osuuden luottamusvälin ylärajan ja suuremman osuuden luottamusvälin alarajan välinen etäisyys on, sitä pienempi on p -arvo (kuva 1).

TULOKSET

Itsestään kuolleista nautoista vasikoita oli 21, joista äkkikuolleita oli viisi ja ennen kuolemaa oireilleita 16. Aikuisia nautoja oli 38, joista äkkikuolleita oli 10 ja ennen kuolemaa oireilleita 28. Kuolinsy selvisi 54 eläimellä ja viideltä se jäi selvittämättä.

Avattujen eläinten esitiedoista puuttui paino 10 eläimeltä, ikä 39:ltä ja rotu 17:ltä (taulukko 1).

TAULUKKO 3 TABLE

*Äkkikuolleiden^a nautojen (15) kuolinsyyt.**Causes of death of cattle (15) that died suddenly.^b*

	Kuolinsyy Cause of death	Lukumäärä Number
Vasikat Calves	Persistoiva foramen ovale Patent foramen ovale	2
	Keuhkokuume Pneumonia	2
	Suolistokierre Intestinal volvulus	1
Vasikat yhteensä Calves total		5
Aikuiset naudat Adult cattle	Sokki (1 hypovoleeminen + 2 syy tuntematon) Shock (1 hypovolemic + 2 unknown cause)	3
	Suolistokierre Intestinal volvulus	1
	Puhaltuminen (syy tuntematon) Tympania (cause unknown)	2
	Utare / endotoksemia Udder / endotoxemia	1
	Tuntematon syy Unknown causes	3
		10
Aikuiset naudat yhteensä Adult cattle total		

^aÄkkikuolleena pidetään nautaa, joka kuoli itsestään ilman muita oireita kuin kuolinhetken krampit tai hengenahdistus.

^bSuddenly died cattle is defined as cattle that died unassisted without preceeding signs apart from agonal cramps or dyspnoea.

14 lehmän lähetteen esitiedoista puuttui maininta poikimisajankohdasta. Eläimistä, joista tietoja oli saatavilla, suurin osa oli ayrshire-rotuisia lemmiä. Suurin osa lehmistä oli poikunut korkeintaan kolme kuukautta ennen kuolemaa tai olisi poikunut korkeintaan kahden kuukauden kuluttua kuolinajankohdasta. Aikuisten ikä oli 2–10 vuotta (keskiarvo 4,7, mediaani 4).

Yleisin kuolinsyy itsestään

kuolleilla aikuisilla naudoilla oli ruuansulatuskanavan ongelma, yleisimpinä juoksumahan tulehdukset ja haavaumat (taulukko 2a, taulukko 2b). Hengitystieongelmat, kuten keuhkokuume ja aspiraatiokeuhkokuume, olivat seuraavaksi yleisin kuolinsyy. Myös vasikat kuolivat yleisimmin ruuansulatuskanavan ongelmiin, yleisimpinä juoksumahan tulehdukset ja haavaumat. Keuhkokuume oli

vasikoilla lukumääräisesti yleisin yksittäinen kuolinsyy. Äkkikuolleista eläimistä viisi oli vasikoita ja 10 aikuisia nautoja (taulukko 3). Hypovoleemisen sokin aiheuttajia olivat kohtuvaltimon repeämä, verisuonien läpäisevyyden kasvu ja repeytyminen todennäköisesti tulehduksen seurauksena sekä verisuonten rappeutuminen ja kalkkeutuminen (taulukko 2b). Sepsis merkittiin kolmen vasikan kuolinsyyksi. Näissä tapauksissa raadonnavauksen päälöydös oli yleisinfektio eikä varsinaista kohde-elintä tai infektioporttia todettu erikseen. Viidellä aikuisella naudalla ja kolmella vasikalla oli juoksumahan tulehdus tai haavauma. Aikuisista neljällä oli haavauma. Näistä yhdellä ei ollut juoksumahan tulehdusta. Edellä mainituista neljästä aikuisesta naudasta yhdellä oli lisäksi juoksumahan laajentuma ja yhdellä kiertymä. Kiertymän tapauksessa haavauma oli tullut ensin ja todennäköisesti altistanut juoksumahan laajenemiselle ja kiertymiselle. Laajentuman tapauksessa juoksumahassa oli krooninen haavauma sekä laajentumisen seurauksena tulleet seinämän vaurioita, mutta jäi epäselväksi, oliko krooninen mahahaava altistanut laajenemiselle. Aikuisista naudoista sillä eläimellä, jolla ei ollut haavaumaa, oli seinämä haurastunut tulehduksen seurauksena ja johtanut sepsikseen. Vasikoista kaikilla kolmella oli juoksumahan haavauma ja yhdellä lisäksi juoksumahan tulehdus. Yhdellä haavaumat olivat niin vanhoja, että parantunut haavauma oli kroonistunut pyloruksen kuroumaksiksi. Pyloruksen ahtausta ei rehun etenemisen. Kahdella sarcinatyypisen bakteerin aiheuttamaan puhaltumiseen kuolleella vasikalla oli juoksumahatulehdus, mutta nämä on luokiteltu erikseen, koska päästiin tarkempaan diagnoosiin.

Viidestä eläimestä, joiden kuolinsyy ei selvinnyt, kahdella oli

TAULUKKO 4 TABLE

Itsestään kuolleista ennen kuolemaa oireilleista naudoista ne tapaukset, jolloin omistajan epäilemä kuolinsyy tai eläinlääkärin diagnoosiepäily vastasi patologin diagnoosia (9) sekä diagnoosien vastaavuus.

Cases when the owner's or veterinarian's opinion of the cause of death matched (9) the pathologist's diagnosis for cattle that died unassisted with signs before death and the agreement of diagnoses.

Vastaavat diagnoosit
Equivalent diagnosis

	Diagnoosi avauksen jälkeen Diagnosis after necropsy	n	Vastaavat diagnoosit Equivalent diagnosis	Eriävät diagnoosit Differing diagnosis
Vasikat Calves	Keuhkokuume Pneumonia	2		
Aikuiset Adults	Keuhkokuume Pneumonia	2		
	Aspiraatiokeuhkokuume Aspiration pneumonia	3		
	Abomasiitti / Juoksutusmahan haavauma Abomasitis / Abomasal ulcer	2		
	Yhteensä Total	9	17% (9–28%) ^a	83% (72–91%)

^a 95 % luottamusväli suluissa; 95% confidence interval in brackets

havaittu oireita ennen kuolemaa ja kolme oli äkkikuolleita. Kolmella oli voimakkaat tai erittäin voimakkaat kuolemanjälkeiset muutokset elimissä. Oireilleista eläimistä toisella ruumiinavauspöytäkirjassa epäiltiin kuolinsyyksi hypokalsemiamia ja toisella hypomagnesemiamia. Äkkikuolleista yhdellä epäiltiin pöytäkirjassa hypokalsemiamia ja kahdella lisäksi hypomagnesemiamia tai äkillistä sydänpysähdystä. Edellä mainituissa taudeissa ei raadonavauksessa erotu spesifisiä muutoksia elimissä. Tällöin myös patologin epäily kuolinsyyistä perustuu pitkälti tapauksen esitetietoihin (oireilu, eläimen ikä, tuotantovaihe, vuodenaika) ja löydöksettömyyden raadonavaukseen. Lisäksi kahdella eläimellä sokin ja kahdella eläimellä puhaltumisen syy jäi epäselväksi.

Eläinlääkärin tai omistajan epäily kuolinsyyistä vastasi patologin diagnoosia 17 %:ssa tapauksista

(9/54) (taulukko 4). Ne viisi tapausta, joissa kuolinsyy ei selvinnyt ruumiinavauksen jälkeen, jätettiin pois laskettaessa epäilydiagnoosin ja patologin diagnoosin vastaavuutta. Diagnoosien vastaavuus eroaa tilastollisesti merkitsevästi niistä, joissa ennakkodiagnoosi erosi patologin diagnoosista, koska luottamusvälit eivät mene päällekkäin (taulukko 4). Monissa ennen kuolemaa oireilleiden nautojen tapauksissa, jossa epäilydiagnoosi ei vastannut patologin diagnoosia, oireet olivat hyvin epämääräiset. (taulukko 5a ja taulukko 5b).

POHDINTA

Suomessa vasikoiden kokonaiskuolleisuus on suuri (11 %)¹ ja lypsylehmien kuolleisuus näyttää maailmalla lisääntyneen.^{4,5} Kuolleisuuden vähentämiseksi on tärkeä selvittää eläinten tarkat kuolinsyyt. Eläinlääkäreitä kannustetaan

tekemään avauksia kentällä, joskaan ongelmat avattujen eläinten ja niiden elinten kuljettamisessa hävitettäväksi sekä omistajien haluttomuus maksaa avauksista eivät kannusta tähän. Kuollut eläin jää helposti lähettämättä patologille, koska kuljetuksia on vaikea järjestää. Suomessa tarvittaisiin kuljetusjärjestelmä, joka mahdollistaisi eläinten toimittamisen avattavaksi. Tämä on vaikea toteuttaa kustannustehokkaasti. Näin ollen tärkeää tietoa Suomen nautaeläinten kuolinsyistä jää saamatta.

Tutkimukssessamme lähetteen diagnoosi erosi merkitsevästi ruumiinavauksessa tehdystä kuolinsyydiagnoosista. Ero poikkeaa huomattavasti tanskalaisten ja amerikkalaisten tuloksista,^{6,7} joissa epäilydiagnoosit olivat useammin yhtenevät patologin diagnoosin kanssa. On kuitenkin otettava huomioon, että patologille lähe-

TAULUKKO 5a TABLE

Itsestään kuolleet, ennen kuolemaa oireilleet vasikat, joilla omistajan tai eläinlääkärin diagnoosiepäily ei vastannut patologin diagnoosia (14).

Calves that died unassisted with pre-mortem signs, cases where the owner's or the veterinarian's opinion of the cause of death differed (14) from that of the pathologist.

Eriävät diagnoosit Differing diagnosis

Diagnoosi avauksen jälkeen Diagnosis after necropsy	n	Oireet esitiedoissa Signs in the anamnesis
Keuhkokuume Pneumonia	3	Lievä ripuli, ei juonut, veltto / Ripuli / Heikko, ei imenyt Mild diarrhea, didn't drink, apathetic / Diarrhea / Weak, didn't drink
Abomasiitti / Juoksutusmahan haavauma Abomasitis / Abomasal ulcer	3	Aiemmin syömätön, kipeä, narskutteli hampaita / Ennenaikainen, tehohoidossa pari vrk / Puhaltanut, ei juonut Earlier not eating, painful, grinded teeth / Premature, 2 days in intensive care / Tympania, didn't drink
Vierasesine (juoksutusmaha) Foreign body (abomasum)	1	Ei juo kunnolla Loss of appetite
Sarcina-tyyppinen bakteeri Sarcina-like bacterium	2	joi huonosti, puhaltui / joi huonosti, puhaltui lievästi Loss of appetite, tympania
Leikkauskomplikaatio Surgical complication	1	Napapaise Umbilical infection
Vatsakalvon tulehdus Peritonitis	1	Napatulehdus leikattu, ileus, ei juonut Umbilical infection operated, ileus, didn't drink
Septinen Septic	3	Ripuli, joi itse / Ripuli, joi itse / Ei juonut Diarrhea, drank self / Diarrhea, drank self / didn't drink

tetyt naudat ovat valikoituneet: suurimmalla osalla lähetettyjä tapauksia kuolinsyyt ovat olleet epäselviä, omistaja tai muu taho on halunnut avautua, omistajalla on ollut varaa avaukseen tai avaus on katsottu muuten tarpeelliseksi. Lisäksi aineiston rajoittuminen Etelä-Suomeen voi antaa virheellisen kuvan koko Suomen tilanteesta, koska isoimmat lypsykarjatilat ja vasikkakasvatamot sijaitsevat pääsääntöisesti pohjoisempana. Tilojen koko voi vaikuttaa esimerkiksi tautipaineeseen ja eläinten seuraamiseen. Lisäksi tulkintaan vaikuttavat esitetietojen tarkkuus tai puutteellisuus ja lähetteessä olevat

omistajan mielipiteet. Monessa suomalaisen aineiston tapauksessa ei ollut alustavaa diagnoosia, koska eläimen oireet olivat epämääräiset tai eläin oli kuollut äkillisesti. Eläimien lähettäminen avaukseen kuitenkin kannattaa, sillä kuolinsyy selvisi suurimmassa osassa tapauksia.

Yleisiä kuolemaan johtavia nautasairauksia, jotka eivät aiheuta elinmuutoksia ja joita siten ei voida todeta ruumiinavauksessa, ovat hypokalsemia ja magnesemia. Näissä tapauksissa yhtä tärkeä tulos on muiden kuolinsyiden, esimerkiksi infektioiden tai kasvaimen sulkeminen pois. Paremmat

esitiedot auttaisivat usein mahdollisten kuolinsyiden selvittämisessä. Esimerkiksi poikimisajankohta ja poikimaketta ovat tärkeitä tietoja mietittäessä hypokalsemian mahdollisuutta. Voimakkaat kuoleman jälkeiset muutokset vaikeuttivat diagnoosiin pääsyä, varsinkin kolmessa epäselväksi jääneessä tapauksessa.

Äkillisesti kuolleen nautan määrittelmä vaihtelee eri tutkimuksissa. Hollantilaisessa tutkimuksessa¹² äkkikuollut on nauta, joka kuolee itsestään 24 tuntia oireiden alkamisen jälkeen. Tässä tutkimuksessa pidimme äkkikuolleina nautoja, joilla ei ollut havaittu oireita ennen

TAULUKKO 5b TABLE

Itsestään kuolleet, ennen kuolemaa oireilleet aikuiset naudat, joilla omistajan tai eläinlääkärin diagnoosiepäily ei vastannut patologin diagnoosia (21).

Adult cattle that died unassisted with pre-mortem signs, cases where the owner's or the veterinarian's opinion of the cause of death differed (21) from that of the pathologist.

Eriävät diagnoosit
Differing diagnosis

Diagnoosi avauksen jälkeen Diagnosis after necropsy	n	Oireet esitiedoissa Signs in the anamnesis
Keuhkokuume Pneumonia	1	Hoidettu poikimahalvausta kaksi kertaa Milkfever treated twice
Henkitorven tulehdus Tracheitis	1	Hengitys rohisi, tuskainen Abnormal breathing, in pain
Keuhkokasvain Lung tumour	1	Tumma ripuli, syönyt huonosti, puhaltui Dark diarrhea, loss of appetite, tympania
Rajoittava keuhkokalvon tulehdus Restrictive pleuritis	1	Leikkauksen jälkeen levoton, hikinen, huohotteli Post operative anxious, perspiring, dyspnea
Sydämen akuutti vajaatoiminta Acute heart failure	2	Viikon syömätön, pulssi 120 ja vaimea, täyttynyt oikealta / Illalla levoton ja vapisi Loss of appetite for a week, pulse 120 and muffled, tympania on the right / Anxious and tremor the night before
Sydänlappätulehdus Valvular endocarditis	1	Turvonneita niveliä, kuumetta, paranemaan päin Swollen joints, fever, getting better
Pötsiasidoosi Ruminal acidosis	1	Horjui, meinaa kaatua Staggering
Abomasiitti / juoksutusmahan haavauma Abomasitis / abomasal ulcer	3	Makaa, virtsa tummaa, syö / Laihtunut / Ei syö, kohdusta eritettä Recumbent, urine dark, eats / Weightloss / Not eating, secretion from uterus
Maha- / ohutsuolen tulehdus Gastroenteritis / enteritis	2	Syömätön 1 vrk, alilämpöinen / 2 vrk syö huonosti, glutal testi 3 min Not eating for 1 day, hypotermia / 2 days loss of appetite, glutal test 3 min.
Vierasesine (verkkomaha) Foreign body (reticulum)	1	Hikoillut edellisenä päivänä Perspired the day before
Maksakudoksen kuolio Liver necrosis	1	Makaava, kylmä Recumbent, cold
Hypovoleeminen sokki Hypovolemic shock	2	Ripuli, kipuileva, syömätön, virkeä / Pötsiongelmia Diarrhea, pain, not eating, alert / Rumen misfunction
Hemolyysi Haemolysis	1	Virtsa punaista ja kuohuvaa, syö huonosti Urine red and foamy, loss of appetite
Listerioosi Listeriosis	1	Nuutunut viime viikot Wilted for the last weeks
Tuntematon syy Unknown causes	2	Ei syönyt eilen väkirehua / Huono ruokahalu viikon Didn't eat concentrates yesterday / Loss of appetite for a week

kuolemaa. Määritelmäeroista johtuen tutkimuksien tuloksia ei pysty suoraan vertaamaan toisiinsa.

Tuloksia voidaan hyödyntää muun muassa vasikkakasvatuksessa. Vasikoiden tavallisin kuolinsyy patologille lähetetyissä eläimissä oli keuhkokuume, mutta kaksi vasikkaa oli kuollut ilman oireita ja kolmella oireet eivät viitanneet suoraan hengitystieongelmaan. Vain kaksi tuli avaukseen keuhkokuume-epäilynä. Epäselvissä tapauksissa oireina oli ollut ripulia, heikkoutta tai juomattomuutta. Yhdellä pelkästään ripuloivalla vasikalla todettiin voimakkaan akuutin keuhkokuumeen lisäksi ohutsuolitulehdus. Kaksi muuta olivat olleet heikkoja eivätkä olleet imeneet. Vasikat ovat ilmeisesti menehtyneet ennen keuhkokuumeen oireiden havaitsemista. Tästä syystä vasikoilla kannattaa ottaa keuhkokuumeen mahdollisuus huomioon, vaikkei omistaja olisi havainnut hengitystieoireita. Tällaiset tapaukset selviäisivät usein jo kenttäobduktiossa. Lähes kaikissa aikuisten keuhkokuume-tapauksissa tuottajan tai eläinlääkärin diagnoosi vastasi avauksen jälkeistä diagnoosia.

Juoksutusmahatulehduksien ja -haavaumien osuus aikuisten nautojen kuolinsyistä oli yllättävän suuri. Viidestä juoksutusmahatulehdukseksi tai haavaumaksi luokitelluista kuolleesta aikuisesta naudasta vain kaksi oli tullut juoksutusmahahaavaumaepäilynä avattavaksi (taulukko 4), ja kolmella epäiltiin muuta sairautta tai oireet eivät viitanneet mahahaavaan (taulukko 5b). Myös juoksutusmahatulehdusten tai -haavaumapotilaiden laaja oirekirjo oli huomattava.

Avattujen eläinten esitiedot olivat osin puutteelliset niin lähetteen kuin patologin havaintojenkin osalta. Vaikka eläimet punnitaan ennen avautusta, paino puuttui 10 eläimeltä. Viimeistään patologia havaitsee eläinten sukupuolen. Silti tieto sukupuolesta puuttui

kuudelta vasikalta (taulukko 1). Lähetteen tulisi aina sisältää tieto eläimen poikimisajankohdasta, poikimakerrasta ja siitä, onko eläin lopetettu vai kuollut itsestään. Lisäksi EU-tunnus mahdollistaisi pääsyn nautarekisterin avulla laajempaan tietokantaan tutkimuksia varten.

Vertasimme eläinlääkärin tai tuottajan ennen avautusta tekemää diagnoosia patologin diagnoosiin, jotta saisimme selville, kuinka paljon lisätietoa ruumiinavaukset toisivat epäselvissä tapauksissa. Koska alkuperäinen epäily kuolinsyystä ja ruumiinavaukseen perustuva kuolinsyy täsmäsivät vain alle viidesosalla tapauksista ja avauksessa selvisi usein eläimen kuolinsyy, kuolleita eläimiä on syytä epäselvissä tapauksissa joko avata kentällä kuolinsyyn varmistamiseksi tai lähettää avattavaksi. Kun kuolinsyyepäily vastasi avautulosta, avaus antoi joskus tietoa kuolemaan vaikuttaneista elinmuutoksista, taustasyistä ja taudin kestosta. Kaikista vasikoista ja oireilleista aikuisista naudoista kuolinsyy selvisi avauksessa lähes aina, mutta äkkikuolleiden aikuisten nautojen osalta kuolinsyy jäi osittain epäselväksi.

LÄHDEVIITTEET

1. Herva T, Atria oy. Vasikkakuolleisuus tilastojen valossa Suomessa [kotisivu internetissä]. Katse vasikkaan -avausymposiumi 18.1.2011. http://www.ett.fi/sites/default/files/user_files/terveydenhuolto/Katse_vas_koukutsut/Vasikka-kuolleisuus%20tilastojen%20valossa.pdf.
2. Thomsen PT, Houe H. Dairy cow mortality. A review. Vet Quat. 2006; 28:4,122-9.
3. Sarjokari K, HY. Ontuminen ja lehmäkuolleisuus – kuinka voimme parantaa [kotisivu internetissä]. Valion navettaseminaari 2013. http://www.ett.fi/sites/default/files/user_files/terveydenhuolto/2013/navettaseminaari2013/8_Sarjokari_Kuolleisuus-ontuminen.pdf.
4. Alväsen K, Jansson Mörk M, Hallen Sandgren C, Thomsen PT, Emanuelson U. Herd-level risk factors associated with cow mortality in Swedish dairy herds. J Dairy Sci. 2012;95:4352-62.

5. Thomsen PT, Kjeldsen AM, Sørensen JT, Houe H. Mortality (including euthanasia) among Danish dairy cows (1990-2001). Prev Vet Med. 2004;62:19-33.
6. Thomsen PT, Dahl-Pedersen K, Jensen HE. Necropsy as a means to gain additional information about causes of dairy cow deaths. J Dairy Sci. 2012;95:5798-803.
7. McConnel CS, Garry FB, Lombart JE, Kidd JA, Hill AE, Gouls DH. A necropsy-based descriptive study of dairy cow deaths on a Colorado dairy. J Dairy Sci. 2009;92:1954-62.
8. Hirvinen L. Nautojen kuolinsyyt Suomessa vuonna 2002 [Lisensiaattityö]. Helsinki: Helsingin yliopisto; 2005.
9. Brown LD, Cat TT, DasGupta A. Interval estimation for a proportion. Stat Sci. 2001;16:101-133.
10. Sergeant ESG. Epitools epidemiological calculators. AusVet Animal Health Services and Australian Biosecurity Cooperative Research Centre for Emerging Infectious Disease. 2013, <http://epitools.ausvet.com.au/content.php?page=CIPProportion>.
11. Dillard K, Anttila M. Sarcina-tyypisen bakteerin aiheuttama juoksutusmahatulehdus ja -tympania vasikalla. Tapausselostus. Suomen Eläinlääkäril. 2005;2:72-5.
12. Vanneste E, Weyens P, Pardon B, Chiers K. [Sudden death in cattle necropsy protocol and retrospective study]. Vlaams Diergeneesk Tijdschr. 2011;80:387-94.

KIRJOITTAJEN YHTEYSTIEDOT

Vera Haapala, ELL, erikoiseläinlääkäri, eläinpatologian yliopisto-opettaja

Eläinlääketieteellisten biotieteiden osasto, Helsingin yliopisto
vera.haapala@helsinki.fi

Artikkeli on osa kirjoittajan tuotantoeläinten terveyden- ja sairanhoidon erikoiseläinlääkärin-tutkintoa.

Pernilla Syrjä, ELL DECVP, eläinpatologian klininen opettaja
Eläinlääketieteellisten biotieteiden osasto, Helsingin yliopisto
Anna-Maija Virtala, eläinlääketieteellisen epidemiologian dosentti, yliopistonlehtori

Eläinlääketieteellisten biotieteiden osasto, Helsingin yliopisto