



Lypsylehmien juoksutusmahan dislokaatioleikkaukset tuotantoeläinsairaalassa

Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Maaseutuelinkeinot, agrologi (AMK)

syksy 2025

Niina Kankaala

Koulutus	Maaseutuelinkeinot, agrologi (AMK)	
Tekijä	Niina Kankaala	Vuosi 2025
Työn nimi	Lypsylehmien juoksumahan dislokaatioleikkaukset tuotantoeläinsairaalassa	
Ohjaaja	Terhi Thuneberg	

Opinnäytetyön inspiraation pohjana oli opinnäytetyön laatijan työskentely Helsingin yliopiston tuotantoeläinsairaalassa. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tarkastella tuotantoeläinsairaalassa lypsylehmille tehtyjä juoksumahan dislokaatioleikkauksia. Lypsylehmien juoksumahan dislokaatio eli juoksumahan laajentuma ja siirtymä on monisyinen sairaus, mikä vaikuttaa lehmän hyvinvointiin ja maidontuotantoon. Leikkaukset lajitellaan yleensä kahteen luokkaan, sillä perusteella onko juoksumaha laajentunut ja siirtynyt oikealle vai vasemmalle puolelle vatsaonteloa. Juoksumahan laajentumaa on tutkittu paljon maailmanlaajuisesti, mutta tarkkoja syitä sille ei vieläkään tiedetä. Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Helsingin yliopistollisen tuotantoeläinsairaala, Saaren eläinklinikka.

Opinnäytetyön tietoperustaan koottiin juoksumahan dislokaation keskeisiä vaikuttavia tekijöitä. Lypsylehmillä sairauteen altistavia tekijöitä lypsylehmillä todettiin muun muassa rotu, poikiminen ja ruokinnalliset tekijät. Työssä esiteltiin tuotantoeläinsairaalan toimintaa sekä juoksumahan dislokaatioleikkauksen vaiheet. Tutkimusosiossa aineisto kerättiin potilaiden diagnoosimääriä tarkastelemalla. Potilastietojärjestelmän kautta käytiin läpi jokaisen potilaan tiedot yksitellen. Tutkimuskysymyksiä oli kaksi, joihin lähdettiin aineiston avulla etsimään vastauksia. ”Kuinka paljon juoksumahan dislokaatioleikkauksia tehdään vuoden aikana tuotantoeläinsairaalassa?” ja ”Kannattaisiko lähialueen tuottajien enemmän hyödyntää tuotantoeläinsairaalan palveluja?”. Ensimmäiseen kysymykseen saatiin aineiston avulla selkeä vastaus ja toista työssä pohditaan eri näkökulmista.

Tutkimusaineisto kerättiin ja analysoitiin Excelillä. Tutkimustuloksista selvisi, että leikkauksia oli tehty 165 kappaletta tutkimusjakson aikana. Tulokset olivat linjassa aiemman tutkimustiedon kanssa, eikä poikkeavia havaintoja ilmennyt. Aineistossa oli eniten holsteinrotuisia lypsylehmiä. Poikimisen jälkeisellä ajalla oli myös vaikutusta juoksumahan dislokaation syntyyn. Tutkimuksessa todettiin, että lypsylehmien sairaalassaoloaika oli keskimäärin 8,5 vuorokautta. Jatkossa tutkimusta olisi mahdollista laajentaa esimerkiksi tarkastelemalla potilaiden sairaushistoriaa tai leikkauksen jälkeistä elämää. Tuottajien nopea reagointi lehmien poikkeaviin oireisiin, yhdessä tuotantoeläinsairaalan ammattitaitoisen henkilökunnan kanssa varmistaa, että elinkeino säilyy jatkossakin tuottavana ja toimiva.

Avainsanat Lypsykarja, diagnoosi, sairaalahoito, eläinsairaalat
Sivut 27 sivua ja liitteitä 2 sivua

DP Bachelor of Agriculture
Author Niina Kankaala Year 2025
Subject Displacement surgery of the abomasum in dairy cattle at the production animal hospital
Supervisors Terhi Thuneberg

The thesis was inspired by the thesis author's work at The Saari Clinic of the Veterinary Teaching Hospital (Production Animal Hospital). The purpose of this thesis was to examine abomasal displacement surgeries performed on dairy cows at the production animal hospital. Abomasal displacement, also referred to as abomasal dilatation, is a complex condition that affects both the welfare of cow and milk production. Surgical procedures are classified into two categories depending on whether the abomasum has dilated to the right or to the left side of the abdominal cavity. Abomasal displacement has been extensively studied worldwide, its exact causes remain unclear. The commissioner of this thesis was The Saari Clinic of the Veterinary Teaching Hospital.

The theoretical framework of the thesis compiled the key factors influencing abomasal displacement. In dairy cows, predisposing factors identified include breed, calving, and nutritional aspects. The thesis also presented the operations of the Production Animal Hospital and outlined the stages of abomasal displacement surgery. In the research section, data were collected by reviewing the number of patient diagnoses. Each patient's information was examined individually through the hospital's patient information system.

Two research questions were posed: "How many surgeries are performed annually at the hospital?" and "Should local producers make greater use of the hospital's services?" The first question was answered clearly based on the data, while the second was more reflective.

The research material was collected and analysed using Excel. The results showed that 165 surgeries had been performed during the study period. These findings were consistent with previous research, and no deviations were observed. The Holstein breed was the most affected, and the postpartum period was also found to influence the occurrence of abomasal displacement. The study further revealed that the average hospitalization time for dairy cows was 8.5 days.

Future research could be expanded, for example, by examining the medical history of affected cows or their post-surgical recovery. Quick response to abnormal symptoms in cows, combined with the expertise of the hospital staff, ensures that livestock production remains both productive and sustainable.

Keywords Dairy cattle, diagnosis, surgical treatment, veterinary hospitals
Pages 27 pages and appendices 2 pages

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Helsingin yliopistollinen eläinsairaala	2
2.1	Tuotantoeläinsairaalan historia	2
2.2	Tuotantoeläinsairaala, Saaren eläinklinikka	3
3	Juoksutusmahan dislokaatio eli juoksutusmahan laajentuma ja siirtymä	3
3.1	Lypsylehmän ruuansulatusjärjestelmä	5
3.2	Juoksutusmahan dislokaation oireet ja altisteet.....	6
3.3	Juoksutusmahan dislokaation toteaminen.....	7
3.3.1	Leikkaus hoitona.....	8
3.3.2	Leikkauksen vaiheet	8
3.3.3	Leikkauksen jälkeen	12
4	Aineisto ja tutkimuskysymykset	13
5	Tutkimustulokset	15
5.1	Rodun vaikutus	16
5.2	Poikimisen vaikutus.....	18
5.3	Sairaalassaoloaika	19
5.4	Parantuminen.....	21
6	Tulosten tarkastelu.....	22
7	Johtopäätökset.....	24
	Lähteet.....	26

Kuvat

Kuva 1.	Lehmän juoksutusmaha normaalilla paikallaan. (DeLahunta & Habel, 1986)	4
Kuva 2.	Juoksutusmahan vasemmanpuoleinen laajentuma ja siirtymä. (DeLahunta & Habel, 1986)	5
Kuva 3.	Leikkausalueen valmistelu.	9
Kuva 4.	Juoksutusmahan tyhjentäminen kaasusta.....	10
Kuva 5.	Juoksutusmahan kiinnittäminen.	11
Kuva 6.	Leikkaushaavan sulkeminen.	12
Kuva 7.	Tikkien poistaminen leikkaushaavasta.	13
Kuva 8.	Leikattujen lypsylehmien rotujakauma.....	17

Kuva 9. Vasemman ja oikeanpuoleisen juoksutusmahan dislokaation vaikutus roduittain.....	17
Kuva 10. Potilaiden poikimiskerrat.	18
Kuva 11. Sairaalassaoloaika vuorokausina.....	19
Kuva 12. Sairaalaolopäivien keskiarvojen vertailu.....	20
Kuva 13. Sairaalassaoloajan vertailu roduittain.....	21
Kuva 14. Potilaiden lopetusmäärien vertailu.....	21

Taulukot

Taulukko 1. Juoksutusmahan dislokaatioleikkaukset jaoteltuina vuosittain.....	15
Taulukko 2. Oikean- ja vasemmanpuoleiset juoksutusmahan dislokaatioleikkaukset jaoteltuina kuukausittain.....	16
Taulukko 3. Poikimis- ja leikkauspäivien ero vuorokausina.	19

Liitteet

Liite 1.	Potilaankortti
Liite 2.	Aineistohallintasuunnitelma

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on johdattaa lukija Helsingin yliopistollisen tuotantoeläinsairaalan toimintaan ja tarkastella siellä tehtyjä leikkauksia. Tarkoituksena on tutustua ja selvittää, kuinka paljon sairaalassa tehdään lypsylehmien juoksutusmahan dislokaatioleikkauksia. Dislokaatio tarkoittaa tässä yhteydessä juoksutusmahan laajentumaa ja siirtymää pois normaalilta paikaltaan; joissain tapauksissa juoksutusmaha voi myös kiertyä. Juoksutusmahan laajentuma ja siirtyminen on lypsylehmillä merkittävä sairaus, jonka tehokkain hoitomuoto on leikkaus. Vaikka eläinlääkäri voi suorittaa toimenpiteen myös tilalla, tässä opinnäytetyössä keskitytään tuotantoeläinsairaalassa tehtyihin leikkauksiin. Työssä esitellään lisäksi tuotantoeläinsairaalan toimintaa ja sen historiaa. Juoksutusmahan dislokaatioleikkaus kuvataan pääpiirteittäin ja havainnollistetaan kuvin.

Juoksutusmahan laajentuman ja siirtymän perimmäisiä syitä on tutkittu laajasti. Aiheesta on julkaistu runsaasti tutkimuksia ympäri maailmaa. Yksiselitteistä syytä sairauden synnylle ei ole voitu osoittaa, mutta nykyisin tunnetaan useita tekijöitä, jotka altistavat juoksutusmahan laajentumiselle ja siirtymiselle. Sairaus heikentää maidontuotantoa, ainakin tilapäisesti, minkä vuoksi sitä voidaan pitää merkittävänä tuotantoon vaikuttavana tekijänä. Juoksutusmaha sijaitsee normaalisti lehmän vatsaontelon pohjalla ja se voi siirtyä vasemmalle tai oikealle kyljen puolelle. Tässä opinnäytetyössä tutkimusaineisto eriteltiin sen mukaan, oliko kyseessä oikean- tai vasemmanpuoleinen siirtyminen.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia, kuinka paljon leikkauksia Helsingin yliopiston tuotantoeläinsairaalassa, Saaren eläinklinikalla, tehdään vuoden aikana.

Tuotantoeläinsairaala toimi työn toimeksiantajana. Tutkimusaineistosta kävi osittain ilmi myös potilaiden rotujakauma, poikimisen ajankohta, sairaalassa vietetyn ajan pituus sekä tieto potilaiden kotiutuksesta.

2 Helsingin yliopistollinen eläinsairaala

Suomessa on yksi yliopistollinen eläinsairaala, joka palvelee kaikkia eläinlajeja: Helsingin yliopistollinen eläinsairaala. Kaksi yksikköä sijaitsee Helsingin Viikissä, pieneläinsairaala sekä hevossairaala ja Keski-Uudellamaalla Mäntsälässä sijaitsee tuotantoeläinsairaala, Saaren eläinklinikka. Helsingin yliopiston eläinsairaalat ovat avoinna ympäri vuorokauden vuoden jokaisena päivänä. Sairaala ottaa potilaakseen eläimiä myös muualta Suomesta. Eläinsairaala harjoittaa eläinlääketieteellisen opetuksen sekä tutkimuksen ylläpitoon vaadittavaa eläinsairaaloimintaa. (Yliopistollinen eläinsairaala, n.d.)

2.1 Tuotantoeläinsairaalan historia

Tuotantoeläinsairaalan historian juuret juontavat Hautjärven kartanoon Mäntsälässä. Hautjärven kartanossa aloitettiin vuonna 1956 silloisen Eläinlääketieteellisen korkeakoulun opetus- ja koetila. Jo silloin suoritettiin paljon nautapraktiikkaa ja lypsylehmät olivat tavanomaiset potilaat. Resurssipulan takia Eläinlääketieteellisen korkeakoulun itsenäisyys lakkasi vuonna 1995, jolloin siitä muodostui osa Helsingin yliopistoa, Eläinlääketieteellinen tiedekunta, joka siis tänä vuonna viettää 30-vuotista juhlavuotensa. Hautjärvi oli lakkauttamisen alla tuolloin, mutta ambulatorisen klinikan praktiikka-alue oli tärkeä säilyttää. Vuonna 1990 myös todettiin, että eläinlääkäriopiskelijat saivat käytännössä kaiken käytännön nautaopistaan Hautjärvellä, juuri sijainnin takia, koska Helsingin suurelääklinikalle oli hankala saada lypsylehmiä potilaiksi. Näin ollen Hautjärven kartanon toiminta siirrettiin saman pitäjän sisällä vuonna 1996 Saaren kartanolle. Saarella alkoi yhteistyö Mäntsälän maatalousoppilaitoksen kanssa, joka nykyisin tunnetaan Keudana. Yhteistyö on edelleen voimissaan ja tärkeää, erilaisia palveluja ostetaan ja opetuksessa käytetään Keudan karjaa. (Katila, 2020 ss.33–39)

Helsingin yliopiston tuotantoeläinsairaalan tiloja piti nykyaikaistaa vuonna 2015. Projekti kuitenkin saatiin onnistuneesti toteutettua vasta vuonna 2020. Tällöin tuotantoeläinsairaalan tilat uudistettiin toimivammaksi kokonaisuudeksi. Sairaalan tilat oli remontoitu rakennukseen, joka entisaikaan oli toiminut sikalana. Uuden remontin myötä sairaalan tilat saivat muun muassa erityisosaston, joka mahdollistaa hoidon esimerkiksi mykoplasmapapuille lypsylehmille. Tautisulku tehtiin myös vastaamaan nykyisiä kriteerejä. Kansainvälisessä mittakaavassa Suomi on melko poikkeuksellinen maa, jossa melkein olemattoman tautipaineen takia lehmiä pystytään ottamaan sairaalahoitoon ja kotiuttamaan onnistuneesti. (Reku, 2020)

2.2 Tuotantoeläinsairaala, Saaren eläinklinikka

Tuotantoeläinsairaala kattaa eläinlääkintäpalvelut Mäntsälän, Myrskylän sekä Pukkilan kunnan alueella ja osittain myös Orimattilan ja Hyvinkään päivystysaikana. Ambulatorinen eli kiertävä klinikkatoiminta kattaa lähialueiden tuotantoeläinten äkillisten sairastapausten nopean toteamisen sekä perusterveydenhuollon palvelut muun muassa navettoihin sekä lammastiloille. Tuotantoeläinsairaalassa on oma laboratorio, jossa tutkitaan yleisimmät lanta-, maito- ja verinäytteet. Helsingin yliopiston eläinlääketieteellinen tiedekunnan kliinisen tuotantoeläinlääketieteen osaston käytännön opetus toteutetaan Saaren kartanolla. (Yliopistollinen eläinsairaala. n.d.)

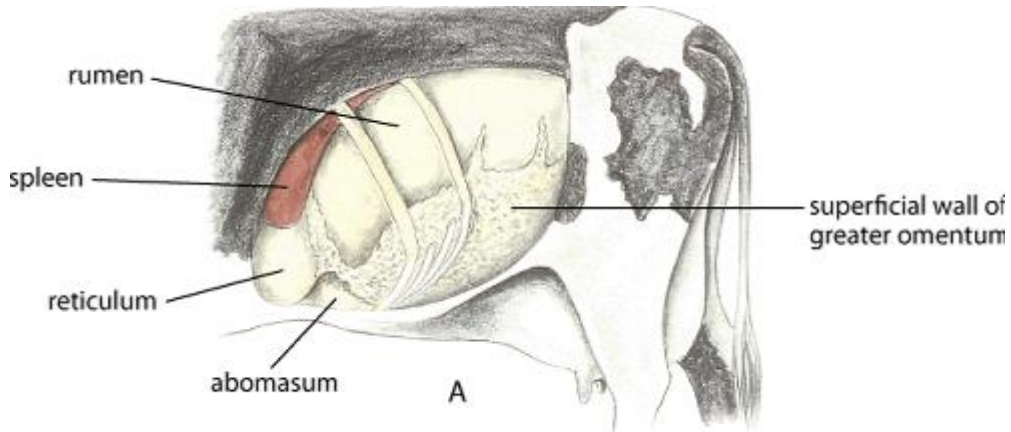
Tuotantoeläinsairaalan potilaat ovat suurimmaksi osaksi lähialueen lypsylehmiä, vasikoita sekä pienmärehijöitä. Toiminta-alueen ulkopuolelta voi tulla myös potilaiksi esimerkiksi minisikojia tai alpakoita. Tuotantoeläinsairaalasta löytyy myös oma vastaanotto pieneläimille. Yleisimpiä leikkauksia, joita tuotantoeläinsairaalassa tehdään, ovat lypsylehmien juokutusmahaleikkaukset sekä vasikoiden napaleikkaukset. Myös muun muassa vasikoiden raajojen murtumatapauksia on usein. Sairaalaan otetaan potilaita, joiden hoitoa on helpompi ja tehokkaampi toteuttaa sairaalaooloissa kuin kotitilalla. Modernit, tasokkaat ja hygieeniset tilat takaavat parhaimman mahdollisen hoidon ja stressittömän toipumisen eläimelle. Tuotantoeläinsairaalalla on oma eläinkuljetusvaunu, joka mahdollistaa lähialueen potilaiden hakemisen hoitoon turhia viipyilemättä. Nykyaikaistetut tilat takaavat sujuvan työskentelyn eläimen kanssa, lypsylehmän kanssa kuljetusvaunusta tultaessa on lehmä yksinkertaista siirtää pesupaikan kautta joko navettaosastolle tai suoraan leikkaussaliin, riippuen diagnoosin kiireellisyydestä. (Yliopistollinen eläinsairaala. n.d.)

3 Juokutusmahan dislokaatio eli juokutusmahan laajentuma ja siirtymä

Juokutusmahan laajentuman ja siirtymän syntyä on tutkittu paljon, mutta perimmäistä tai oikeastaan yksiselitteistä syytä ei ole. Voidaan kuitenkin sanoa, että juokutusmahan laajentuma on oikeastaan tuotantosairaus. (Pyörälä & Tiihonen, 2005) Juokutusmahan laajentumaan monesti liittyy myös muita sairauksia tai terveydellisiä ongelmia. (Hokkanen, 2025a) Normaalissa tilanteessa lehmällä juokutusmaha sijaitsee vatsaontelossa pohjalla. Kuvassa 1 nähdään lehmän (rumen) pötsi, (spleen) perna, (reticulum) verkkomaha,

(abomasum) juoksutusmaha sekä (superficial wall of greater omentum) suuren vatsapaidan pintaseinämää. (DeLahunta & Habel, 1986)

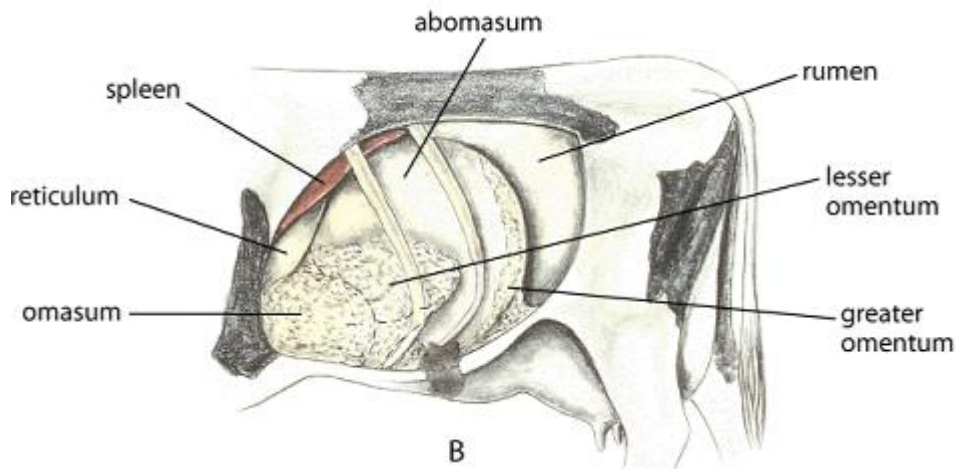
Kuva 1. Lehmän juoksutusmaha normaalilla paikallaan. (DeLahunta & Habel, 1986)



Juoksutusmahaan kertyy kaasua, koska juoksutusmahan seinämä veltostuu. Syitä seinämän veltostumiseen on esimerkiksi vääränlainen tai liian suuri väkirehuruokinta. Pötsistä siirtyvät hapot voivat lamauttaa juoksutusmahan seinämää ja sulamaton rehu, joka sen seurauksena karkaa pötsistä liian aikaisin, jatkaa käymistään ja tuottaa kaasua. Kaasun takia juoksutusmaha laajenee ja nousee jompaakumpaa kylkeä pitkin ylöspäin. Tällöin puhutaan joko vasemmanpuoleisesta tai oikeanpuoleisesta juoksutusmahan dislokaatiosta. Kuvassa 2 nähdään (abomasum) juoksutusmaha laajentuneena, (spleen) perna, (reticulum) verkkomaha, (omasum) satakerta, (greater omentum) iso vatsapaita, (lesser omentum) pieni vatsapaita sekä pienentynyt (rumen) pötsi. (Rautala, 1996, ss.68–69; DeLahunta & Habel, 1986)

Jos lehmän ruokahalu vähenee, tällöin karkearehu ei maistu, joten pötsin toiminta ei ole myöskään balanssissa. Vähäisen pötsin sisällön takia juoksutusmahalla on enemmän tilaa siirtyä pois paikaltaan. On myös tutkittu, että veren kalsiumpitoisuuden alenemisella on kytköksiä juoksutusmahan seinämän veltostumiseen. (Rautala, 1996, ss.68–69.)

Kuva 2. Juoksutusmahan vasemmanpuoleinen laajentuma ja siirtymä. (DeLahunta & Habel, 1986)



3.1 Lypsylehmän ruuansulatusjärjestelmä

Lehmää voi hyvinkin kuvata ainutlaatuisena märehtijänä. Sen monimutkainen ja omalaatuinen ruuansulatusjärjestelmä onnistuu mikrobien avulla tekemään nurmirehuvaltaisesta ravinnosta tärkeää valkuaisainetta, mitä ihminenkin hyödyntää omassa ravinnossaan. Lehmällä on neljä mahaa, pötsi, verkkomaha, satakerta sekä juoksutusmaha. Kolme ensimmäistä on niin sanottuja etumahoja ja juoksutusmaha on lehmän mahoista viimeinen. Vuorokauden aikana lehmä käyttää syömiseen ja märehtimiseen aikaa useita tunteja. Rehun pureskelu tapahtuu märehtimisen aikana. Rehu sekä mikrobit kulkeutuvat märehtimisen jälkeen etumahojen kautta juoksutusmahaan. Juoksutusmahasta ravinto päättyy suolistoon, jonka avulla vesi ja ravintoaineet imeytyvät. (Hokkanen, 2020)

Juoksutusmahaa voi verrata yksimahaisten mahalaukkuun, mikrobit muuttuvat juoksutusmahassa ravinnoksi. Poikkeuksena tosin, rehu ei varastoidu juoksutusmahaan vaan pötsin sisältö tasaisesti siirtyy etumahojen liikkeiden avulla juoksutusmahaan. Kun kyseessä on juoksutusmahan laajentuma, etumahojen liikkeet hidastuvat. (Lahtinen, 2017, s. 3) Lypsylehmän hyvinvointiin panostamisesta on monipuolista hyötyä. Kun lehmä saa makoilla rauhassa stressittömässä ympäristössä, se voi märehtiä sujuvasti, mikä on lehmän ruuansulatukselle tärkeä toiminta.

Juoksutusmahan seinämissä on useita tärkeitä kerroksia. Uloin kerros on herakalvo, joka on kiinnittynyt vatsakalvoon. Sen jälkeen on lihaskerros, jonka avulla maha liikkuu ja työntää sulaneen rehun liikkeelle kohti suolistoa. Seinämissä on paljon imusuonia, hermoja ja verisuonia, jotka osaltaan huolehtivat juoksutusmahan aktivoinnista. Alimpana tai oikeastaan sisimpänä löytyy liman peittämä limakalvo ja sen alla oleva lihaskerros, joka auttaa limakalvojen liikkeeseen. Juoksutusmahan seinämän vaurio on vaarallinen ja altistaa mahahaavan synnylle. Vaurio voi syntyä esimerkiksi juoksutusmahan laajentuman seurauksena. (Hokkanen, 2025b)

3.2 Juoksutusmahan dislokaation oireet ja altisteet

Lypsylehmillä ensi oireena juoksutusmahan dislokaatioon eli juoksutusmahan laajentumaan ja siirtymään on melko usein huono tai vaihteleva ruokahalu. Yleensä väkirehut jäävät syömättä. Vaihtelevan ruokahalun oireilu voi jatkua jonkin aikaa, ennen kuin se alkaa vaikuttaa maitomäärään. Maitotuotoksen lasku on seuraava merkki. Ketoosia eli liiallisia ketoaineita havaitaan lehmällä testaamalla maitoa. Ketoosi johtuu energiatasapainon heittäytystä, joka on yleistä juuri poikineilla lehmällä. (Rautala, 1996, ss. 10–11)

Lehmän lanta voi olla myös yksi selkeä merkki juoksutusmahan siirtymässä. Lanta voi olla löysää tai kovaa, mutta joissain tapauksissa aivan normaalia. Lehmä yleensä laihtuu, on yleisvoimiltaan hiukan apaattinen eikä ruokahalu parane itsestään. Silmätkin voivat olla kuopalla, mikä yleensä johtuu elimistön kuivumisesta. (Rautala, 1996, ss.10–11.) On erityisen tärkeää, että lehmän yleisvointia tarkastellaan huolellisesti ja säännöllisesti, oireiden tehokas tunnistaminen ja niihin nopeasti reagoiminen on lehmän hyvinvoinnin kannalta tärkeää.

Oikeanpuoleisen laajentuman toteamisen yhteydessä on myös tutkittu olevan useammin lypsylehmillä korkeampaa sydämensykeä, ja ruumiinlämpö matalampaa kuin vasemmanpuoleisella. Lehmän lanta on myös huomattavasti epänormaalia, yleensä löysää tai jopa hiukan tahmeaa. Oikeanpuolimmaisesta diagnoosin saaneiden lehmien yleiskunto on myös monesti ollut heikompi verrattuna vasemmanpuoleiseen. (Rohn ym. 2004)

Altistaviksi tekijöiksi juoksutusmahan laajentumiseen ja siirtymään katsotaan korkea väkirehuprosentti, varsinkin jos ei ole seosrehuruokinta käytössä. Rehun alhainen kuitupitoisuus voi myös vaikuttaa, tämän takia kuivaheinä on tärkeä lehmän

ruokintasuunnitelmassa. Nopea ruokinnan muutos voi aiheuttaa juoksumahan laajentumaa ja siirtymää, joten ummessa oloaikana on hyvin paljon kiinnitettävä huomiota ruokintaan. Ummessa oloaikana lehmä on herkempi myös lihomaan. (Hutjens, 2019)

Sairaudelle altistava tekijä on lehmän lihominen. Tarkat eri tuotoskausille optimoidut ruokintasuunnitelmat ja niiden tärkeys korostuvat tämän takia. Kaliumin riittävä saanti on hyvä tarkastaa ruokintasuunnitelmaa tehdessä. (Hutjens, 2019) Lehmän lihominen on yhteydessä maksan toimintaan ja on viitattu, että lehmän vääränlainen ruokinta johtaa kuntoluokituksen heilahteluihin, jotka ovat joidenkin tutkimusten mukaan yhteydessä juoksumahan laajentumiselle ja siirtymälle. (Cameron ym., 1998)

Puutteellinen energian saanti ja etenkin vähäinen glukoosipitoisuus hidastavat juoksumahan liikkeitä. Hypokalsemia eli veren liian matala kalsiumpitoisuus on altistava tekijä juoksumahan siirtymiselle. (Hokkanen, 2025a) Poikimisen jälkeen, etenkin jos vasikka on ollut suuri tai niitä on ollut kaksi, juoksumahan siirtymä on yleistä. Tämä johtuu siitä, että lehmän vatsaontelossa on tavallista enemmän tilaa, jolloin juoksumaha voi tavallaan karata paikaltaan. (Hokkanen, 2025b)

3.3 Juoksumahan dislokaation toteaminen

Juoksumahan dislokaation toteaminen on aina eläinlääkärin tehtävä. Vaikka oireet voivat olla moninaisia, niin sairauden toteaminen tapahtuu usein varsin nopeasti. Eläinlääkäri toteaa juoksumahan laajentuman ja siirtymän tekemällä lehmälle kokonaisvaltaisen perustutkimuksen. Vatsaontelo tutkitaan ulkopuolelta molemmilta puolilta tunnustellen käsin ja stetoskoopilla kuunnellen lehmän nälkäkuopan ja kylkiluiden alueelta. Pötsin ja suoliston toiminto on yleensä vähentyneet siirtyneen juoksumahan takia ja näin ollen niiden äänet kuuluvat heikommin. Perkussio on tärkein osa tutkimusta. Siinä eläinlääkäri antaa sormella luunappeja lehmän vatsaontelon seinämään ja samalla stetoskoopilla kuuntelee metallisia ”ping”- ääniä. Kilisevä ääni kertoo kaasusta, joka on paineistetussa tilassa. Jotta kilinän voi kuulla, on ruuansulatuskanavan osan oltava lähellä vatsaontelon seinämää. Tämä vahvasti viittaa juoksumahan laajentumaan (kaasusta) sekä siirtymään pois paikoiltaan. On mahdollista, että vasta leikkauksen aikana selviää todellinen syy oireille. (Hokkanen, 2023)

Oikeanpuoleisessa laajentumassa on juoksumahan kiertymän riski, joka lisää verenkierto- sekä nestetasapainohäiriön riskiä (Rohn ym., 2004). Juoksumahan

laajentuminen ja siirtyminen oikealle ja sen kiertymä voi häiritä lehmän vagus- eli kiertäjähermon toimintaa. Kiertäjähermo kulkee aivorungosta kaulan ja rintaontelon kautta suoraan vatsaonteloon. Tällöin vagushermon toiminta voi hidastua, jopa lamaantua, mikä voi aiheuttaa venytystä hermossa. Vagushermon vaurioituminen voi monissa tapauksissa olla kohtalokasta lehmälle. (Hietala & Rautala, 2023)

3.3.1 Leikkaus hoitona

Nyky-suositusten mukaan ensisijainen hoito juoksumahan laajentumaan ja siirtymään on aina leikkaus (Hokkanen, 2023). Ennen hoitona käytettiin myös lehmän kierittämistä, mutta tämä aiheutti yleensä tapauksen uusiutumisen (Farmit, 2010). Nykypäivänä kierittäminen ei ole eläimen hyvinvoinnin näkökulmasta paras vaihtoehto.

Eläinlääkärin tilakäynnillä tehdyn diagnoosin jälkeen lehmä kuljetetaan tuotantoeläinsairaalaan. Kuljetusvastaava klinikkaeläinhoitaja hakee lehmän sairaalaan, jollei tuottaja itse pysty kuljettamaan eläintä. Eläimen tietenkin täytyy olla kuljetuskelpoinen, eli niin heikkoa eläintä ei kuljeteta, joka ei kykene omin jaloin seisomaan. Tällä taataan eläimen turvallinen ja mahdollisimman vähän stressiä aiheuttava kuljettaminen. Lehmä tuodaan suoraan pesupaikalle, jossa yleensä pestään kauttaaltaan koko eläin. Leikkaava eläinlääkäri tutkii vielä eläimen ja kuuntelee mahdollisen kilinän. On myös ollut tilanteita, jolloin kuljetuksen aikana juoksumaha ”laukeaa” eli kilinää ei enää kuulu, tällöin juoksumaha on tyhjentynyt itsekseen. Tällaisissa tapauksissa kuitenkin lehmä leikataan ja juoksumaha kiinnitetään, jottei tilanne uusiutuisi. (Tuotantoeläinsairaalan perehdytysohjeet, henkilökohtainen tiedonanto, 29.9.2025)

3.3.2 Leikkauksen vaiheet

Leikkaussalissa lehmältä ajetaan karvat oikealta puolelta ja lehmän häntä sidotaan takajalkaan kiinni. Leikkauskohta puhdistetaan ja desinfioidaan (kuva 3) huolellisesti mielellään kolmeen kertaan. Leikkaushaavainfektion vaara minimoidaan. Leikkausliina nostetaan lehmän päälle. Lehmän vasemman takajalan ympärille sidotaan köysi ja toinen pää köydestä tulee oikean etujalan lähetyville. Jos lehmä ei syystä tai toisesta pystykään koko leikkausta seisomaan, taataan köyden avulla siitä vetäen, ettei leikkausalue jää lehmän alle. Eläinlääkäri suorittaa kirurgisen toimenpiteen steriilisti, mutta leikkauksen aikana tarvitaan myös epästeriileitä avustajia. (Tuotantoeläinsairaalan perehdytysohjeet, henkilökohtainen tiedonanto, 29.9.2025)

Kuva 3. Leikkausalueen valmistelu.



Juoksutusmahan dislokaatioleikkaukset tehdään lievässä rauhoituksessa ja pyritään siihen, että lehmä seisoi koko leikkauksen ajan omilla jaloilla. Yleisanestesiaa ei lehmillä käytetä, koska se voi olla jopa vaarallista, tähän on syinä muun muassa monimutkainen ruuansulatusjärjestelmä. Lehmä rauhoitetaan antamalla rauhoiteainetta suoraan suoneen, jotta vaikutus on tehokkain. Viiltoalue puudutetaan. Viilto tulee tehdä oikean nälkäkuopan kohdalle, oli juoksutusmaha siirtynyt kummalle puolelle tahansa. Tällöin pystytään hyvin tutkimaan vatsaontelo, ettei sinne ole muodostunut poikkeavaa kuten kiinnikkeitä ja pystytään tarkistamaan maksan kunto. Juoksutusmaha etsitään ja sinne viedään letku, jonka toisessa päässä on neula, neula tökätään kaasuuntuneeseen juoksutusmaan (kuva 4). Letkun toinen pää on vesikipossa, jotta nähdään että maha tyhjenee kunnolla. Vesi pulppuaa kaasun takia. Juoksutusmaha tyhjenetään kaasusta samalla tavalla, juoksutusmahan ollessa noussut kummalle puolelle tahansa. (Pyörälä & Rautala, 2009, s.8)

Kuva 4. Juoksutusmahan tyhjentäminen kaasusta.



Kun juoksutusmaha on tyhjennetty kaasusta, se etsitään vatsaontelon seinämää seuraten. Omentista eli vatsarasvasta vetämällä saadaan juoksutusmaha vedettyä omalle paikalleen, jotta se saadaan kiinnitettyä (kuva 5). Juoksutusmaha kiinnitetään tikeillä omenttiin niin että vatsanseinämässä kiinnitysaluetta on noin 1/3 leikkaushaavan pituudesta.

Oikeanpuoleisessa dislokaatiossa on juoksutusmaha yleensä pullistunut kyljen kohdalle, juuri leikkausviillon kohdalle. Tästä syystä leikkausviilto on tehtävä mahdollisimman huolellisesti, ettei juoksutusmaha puhkaista. Oikeanpuolimmaisessa juoksutusmahan dislokaatiossa maha voidaan painella tai hieroa paikoilleen. Lopuksi on aina hyvä tarkistaa, että juoksutusmaha on varmasti saatu oikeaan asentoon. (Pyörälä & Rautala, 2009, s. 11)

Kuva 5. Juoksutusmahan kiinnittäminen.



Leikkaushaava (kuva 6.) suljetaan tikeillä, jotka poistetaan 8–10 vuorokauden kuluessa leikkauksesta. Leikkaushaavan alapuolelta pestään valuneet veret pois. Edellä kuvailtu leikkaustekniikka on tuotantoeläinsairaalassa käytössä oleva. Muitakin toiminta- ja leikkaustapoja löytyy. Tuotantosairaalaan on leikkaustekniikka valittu juuri sen takia, että se sopii toteuttavaksi niin vasemman- kuin oikeanpuolimmaisien juoksutusmahan dislokaation kohdalla. (Pyörälä & Rautala, 2009, ss.10–11.)

Kuva 6. Leikkaushaavan sulkeminen.



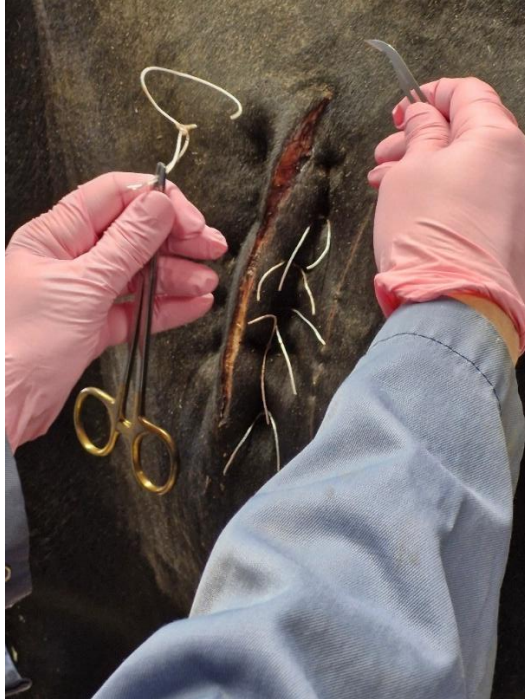
3.3.3 Leikkauksen jälkeen

Leikkauksen jälkeen yleensä lehmä letkutetaan eli paksu letku viedään suun kautta pötsiin. Letkun avulla saadaan vedessä turvotettu pellavansiemenrouhe, johon on sekoitettu juoksutusmahaan tukevia suoloja sekä melassiglykolia kaadettua suoraan pötsiin. Tämä seos ja vesi elvyttää tehokkaasti pötsin toimintaa. Lehmä siirretään navettaosastolle leikkaussalista. Lehmälle annetaan vapaasti syötäväksi säilöheinää ja kuivaa heinää. Väkirehujä aletaan antaa vasta vuorokauden kuluessa leikkauksesta. Alkuun 1 kilo, jaettuna neljälle ruokintakerralle ja sen jälkeen päiväannosta nostetaan 0,5 kiloa päivässä, siihen asti, että väkirehumäärä on 1/3 maitomäärästä. (Pyörälä & Rautala, 2009, s.12)

Yleensä leikkausta seuraavana aamuna lehmä lypsetään ja maidosta tutkitaan solut ja ketoaineet. Monesti leikkauksen jälkeen maidon ketoaineet ovat koholla ja lehmälle juotetaan kaksi kertaa vuorokaudessa propyleeniglykolia. Propyleeniglykoli on täydennysrehu, joka parantaa energian saantia ja auttaa lehmän toipumisessa, vaikuttaen maidon ketoaineisiin. Eläinlääkäri tutkii potilaan joka päivä sairaalaosastolla ja 12 tunnin aikana vuorokaudesta (klo 6–18) klinikkaeläinhoitaja on työvuorossa, mikä takaa lehmän hyvinvoinnista sekä tarkkailusta huolehtimisen. Lehmältä tikit (kuva 7) poistetaan keskimäärin noin kahdeksan vuorokauden kuluttua leikkauksesta, tämän jälkeen

eläinlääkäri kotiuttaa potilaan. (Pyörälä& Rautala, 2009, s.12; Tuotantoeläinsairaalan perehdytysohjeet, henkilökohtainen tiedonanto, 29.9.2025)

Kuva 7. Tikkien poistaminen leikkaushaavasta.



4 Aineisto ja tutkimuskysymykset

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia Helsingin yliopistollisen tuotantoeläinsairaalan juoksutusmahan dislokaatioleikkausten määriä. Tutkimuksen aineisto saatiin tuotantoeläinsairaalan potilastietojärjestelmästä ProvetNetistä. Järjestelmä päivitettiin vuonna 2024 ja nykyisin toiminnassa oleva potilastietojärjestelmä on pilvipalvelupohjainen ProvetCloud. Järjestelmässä jokaisella diagnoosilla on oma koodi. Tässä tapauksessa tutkittiin tuotantoeläinsairaalan diagnoosikoodeja 241 (”Juoksutusmahan laajentuma & kiertymä, vasen”) sekä 242 (Juoksutusmahan laajentuma & kiertymä, oikea”).

Aineisto muodostui diagnoosimääriä tutkimalla ja jokaisen potilaan tietoja yksitellen tarkastelemalla. Potilastietojärjestelmästä poimittiin yksitellen potilaan seuraavia tietoja:

- rotu
- poikimispäivämäärä ja -kerta
- leikkauspäivä

- lopetuspäätös
- muuta tietoa (eläinlääkärin erikseen kirjoittama erityismaininta)

Tuotantoeläinsairaalassa jokainen potilas kirjataan sisään potilastietojärjestelmään joko vuorossa olevan klinikkaeläinhoitajan tai eläinlääkärin toimesta. Lehmän ollessa potilaana pakollisia tietoja ovat omistajan tiedot, syntymätunnus sekä korvanumero.

Tietojärjestelmään muodostuu potilaskortti (liite 1), johon voidaan kirjata tarkempia tietoja lehmästä, kuten rotu. Lisätietoja -kohtaan voi merkata poikimisajan ja -kerran. Tämä ei kuitenkaan ole pakollinen tieto potilasta hoidettaessa, joten tästä syystä jokainen potilaskortti ei sisällä kaikkia tietoja. Tuotantoeläinsairaalan ajoittainen hektisyys työympäristössä voi vaikuttaa siihen, että ensisijaisena tavoitteena on potilaan hoitaminen, eikä kaikkien yksityiskohtaisten tietojen kirjaaminen, mikäli ne eivät ole olennaisia itse operaatioon. Eläinlääkäri kirjaa jokaisen vahvistetun diagnoosin potilastietojärjestelmään.

Aineistoa tutkittiin ja tulkittiin seuraavien tutkimuskysymysten avulla:

- Kuinka paljon juoksutusmahan dislokaatioleikkauksia tehdään tuotantoeläinsairaalassa vuoden aikana?
- Kannattaisiko lähialueen tuottajien enemmän hyödyntää tuotantoeläinsairaalan palveluja?

Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen saatiin aineiston pohjalta selkeä vastaus, joka analysoitiin seuraavien lukujen avulla, mutta toinen tutkimuskysymys oli enemmän tulosten pohjalta arvioitu ja pohdittu vastaus, joka löytyy pohdittuna seitsemännestä luvusta.

Aineistoa analysoitiin Excel-taulukkolaskentasovelluksella. Aineistosta tehtiin myös erillinen (liite 2) aineistohallintasuunnitelma. Aikaikkuna, jolla tuloksia tarkasteltiin ja tutkittiin, oli 1.1.2021-30.9.2024.

5 Tutkimustulokset

Tämän tutkimuksen tulokset sisälsivät diagnooseja yhteensä 165 kappaletta, tämä tarkoittaa yhtä monta leikkausta. Tuloksista diagnoosikoodeja 241 ”Juoksutusmahan laajentuma & kiertymä, vasen” oli 107 kappaletta ja koodi 242 ”Juoksutusmahan laajentuma & kiertymä, oikea” oli 58 kappaletta. Tästä nähdään, että vasemmanpuoleisia dislokaatioleikkauksia oli melkein kaksinkertainen määrä verrattuna oikeanpuoleisia leikkauksia.

Vuositasolla (taulukko 1) tarkasteltuna leikkauksia diagnosoitiin ja tehtiin vuoden aikana yli 40 kappaletta. Vuonna 2021 leikkauksia oli eniten, 46 kappaletta, jonka jälkeen kokonaismäärät olivat hiukan laskussa. Vuonna 2022 oli 45 leikkausta ja vuonna 2023 tehtiin 42 leikkausta. Vuonna 2024 leikkauksia oli selkeästi vähemmän, yhteensä 32, mutta tämän selittyy sillä, että tutkimuskausi päättyi kesken vuoden eli 30.9.2024.

Taulukko 1. Juoksutusmahan dislokaatioleikkaukset jaoteltuina vuosittain.

Vuosi	Vasen	Oikea	Yhteensä
2021	28	18	46
2022	27	18	45
2023	28	14	42
2024	24	8	32
	107	58	165

Kuukausitasolla (taulukko 2) tarkasteltuna leikkausten määrät eivät juurikaan vaihtele, jokaisessa kuussa tutkimuskaudella tehtiin yksi tai useampi leikkaus. Poikkeuksena vuoden 2023 lokakuu, jolloin ei tehty yhtään leikkausta. Kun tarkasteltiin leikkauksien määriä vuosi- ja kuukausitasolla, huomattiin, että vuonna 2023 helmi- ja elokuussa vasemmanpuoleisia leikkauksia tehtiin jopa kuusi kappaletta kuukauden aikana. Elokuu 2023 oli myös poikkeus, sillä vasemman- ja oikeanpuoleisia leikkauksia tehtiin yhteensä yli 10 kappaletta yhden kuukauden aikana.

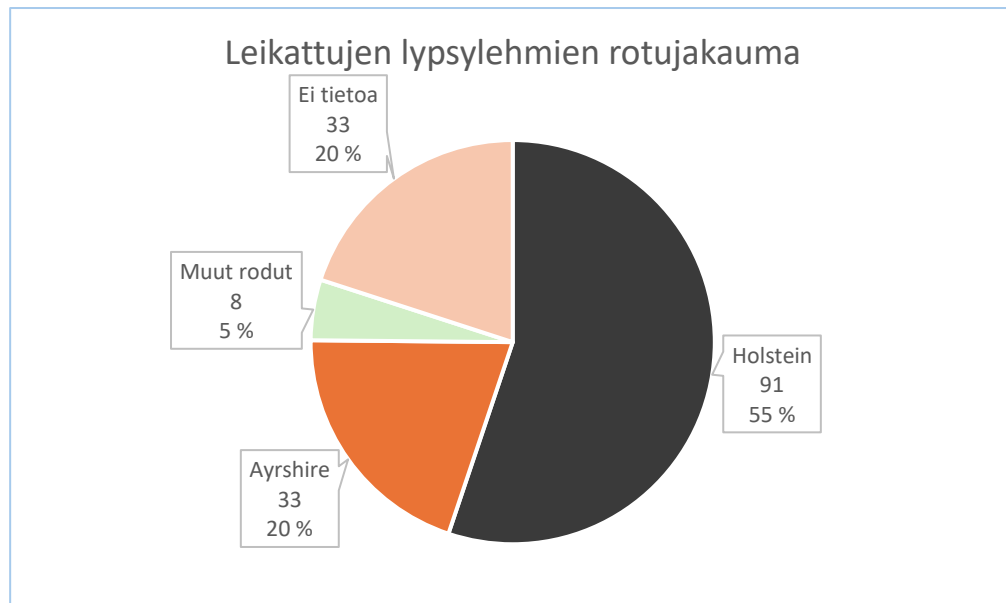
Taulukko 2. Oikean- ja vasemmanpuoleiset juoksutusmahan dislokaatioleikkaukset jaoteltuina kuukausittain.

	2021		2022		2023		2024	
	vasen	oikea	vasen	oikea	vasen	oikea	vasen	oikea
Tammikuu	1	2	2			1	3	1
Helmikuu	4		4	1	6	2	4	1
Maaliskuu	3	4	1	1	2		5	
Huhtikuu	3	2	1	2	2	2	2	1
Toukokuu	3	2	4		3			
Kesäkuu	4		3	2	2	1	1	3
Heinäkuu	4	2	3	4	3	2	2	1
Elokuu	2	1	5	3	6	5	5	1
Syyskuu	1	2	2	1	1	1	2	
Lokakuu	1	1	1	2				
Marraskuu	2	1	1	1	2			
Joulukuu		1		1	1			
Yhteensä:	28	18	27	18	28	14	24	8

5.1 Rodun vaikutus

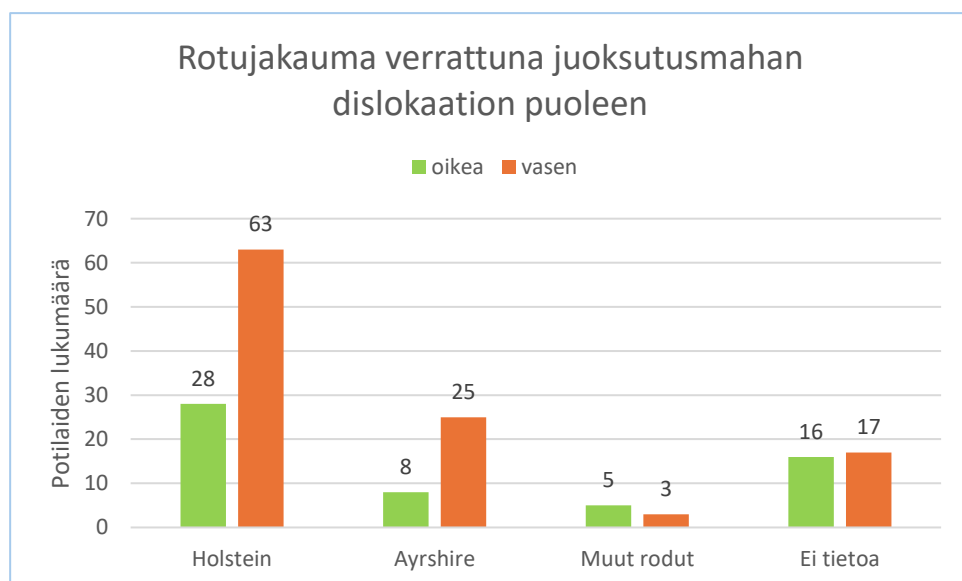
Tarkasteltaessa leikattujen lypsylehmien rotujakaumaa, (kuva 8) huomattiin, että leikatuista lehmistä 91 kappaletta (55 %) oli holstein-rotua. 33 kappaletta (20 %) leikatuista oli ayrshire-rotua. Muita rotuja oli 8 kappaletta (5 %). Myös 33 kappaletta (20 %) leikatuista oli sellaisia, joista ei aineistosta löytynyt tietoja rotumerkinnän kohdalta. Tässä tapauksessa voitaisiin olettaa, että ei tietoa -kohdan potilaat olivat hyvin suurella todennäköisyydellä, joko holstein- tai ayrshire-rotua. Ne haluttiin mukaan tutkimustuloksiin, joten ne merkittiin omaksi ryhmäksi.

Kuva 8. Leikattujen lypsylehmien rotujakauma.



Verrattaessa vasemman- ja oikeanpuoleista leikkausta rotuun (kuva 9) huomattiin, että holstein-rotuisilla vasemmanpuoleiset juoksutusmahan dislokaatiot olivat huomattavasti yleisempiä. Ayrshirella oli samankaltainen jakauma, mutta ero ei ollut niin huomattava kuin holstein-rodulla. Muut rodut-ryhmän lehmillä ovat yleisempiä oikeanpuoleiset kuin vasemmanpuoleiset, mutta tässä kokonaismäärät olivat niin pieniä, että tulosta ei tulkittu kovin luotettavana. Ei tietoa rodusta -ryhmä taas antaa kuvan, että tapauksia on ollut melkein yhtä monta.

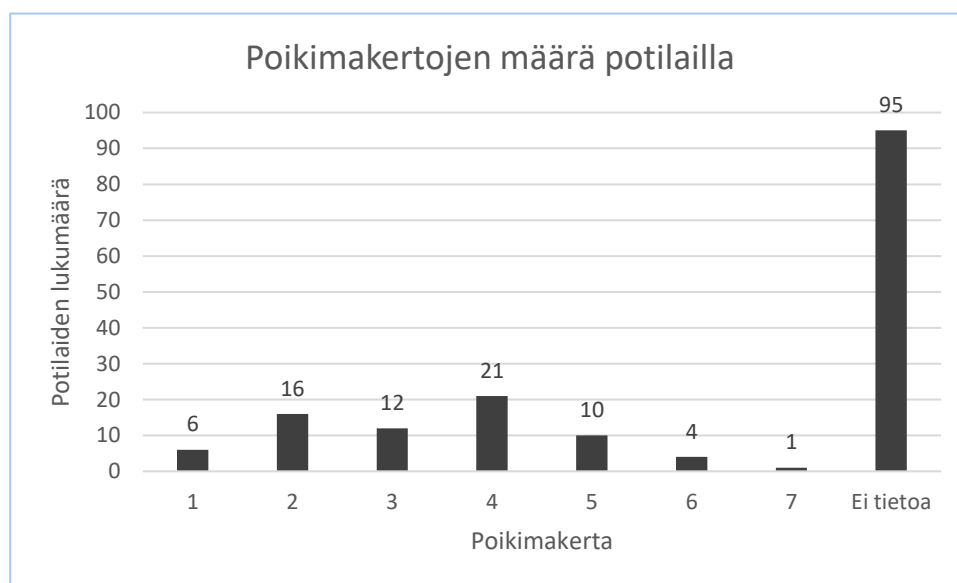
Kuva 9. Vasemman ja oikeanpuoleisen juoksutusmahan dislokaation vaikutus roduittain.



5.2 Poikimisen vaikutus

Aineistossa löytyi vain 70 lehmän kohdalla poikimismerkintä, joka tarkoittaa, että vain 42 prosentilla potilasmäärästä tieto löytyi. Kuva 10, havainnollistaa poikimakertojen määriä potilailla. Eniten eli 95 potilaan kohdalla ei ollut poikimatietoa. Neljä kertaa poikineita oli potilaista 21 kappaletta. Kaksi kertaa poikineita oli yhteensä 16 kappaletta. Kolme kertaa poikineita potilaista oli 12 kappaletta. Viisi kertaa poikineita lehmiä oli 10. Yksi, kuusi tai seitsemän kertaa poikineita oli alle kymmenen kappaletta potilaista.

Kuva 10. Potilaiden poikimiskerrat.



Lehmien poikimis- ja leikkauspäivämäärien välisen vuorokausien määrän avulla saatiin tieto, kuinka monen vuorokauden jälkeen poikimisesta potilas leikattiin. Näistä vuorokausista laskettiin keskiarvo (taulukko 3). Keskiarvot eriteltiin oikean- ja vasemmanpuoleisen juoksutusmahan dislokaation mukaan. Samoin vuorokaudet jaoteltiin pienimpään ja suurimpaan. Ennen vasemmanpuoleista leikkausta lehmä oli poikunut keskimäärin 31 vuorokautta aikaisemmin. Oikeanpuoleista leikkausta ennen lehmä oli poikunut keskimäärin 59 vuorokautta aikaisemmin. Kaikkien leikkausten poikimis- ja leikkauspäivien välisen vuorokausimäärän keskiarvoksi tuli 42 vuorokautta.

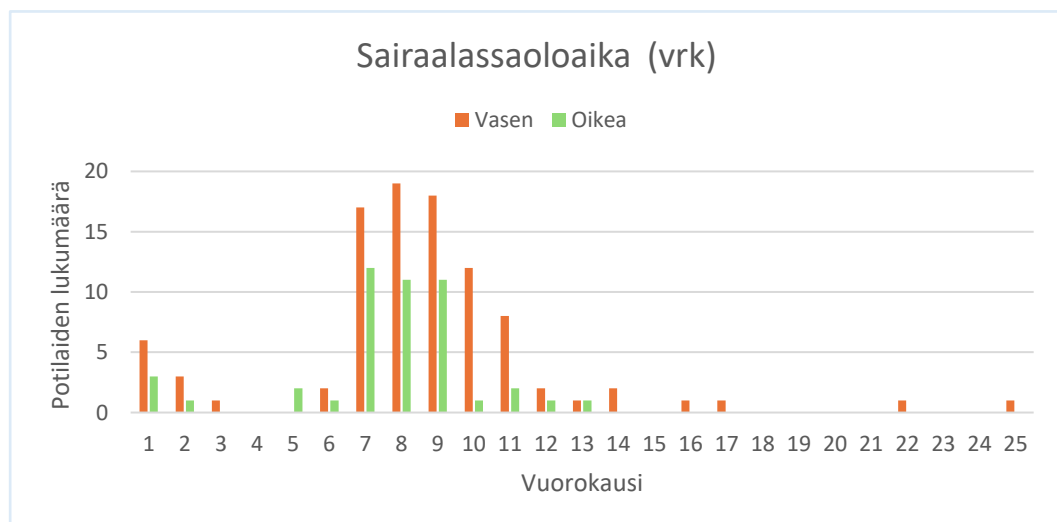
Taulukko 3. Poikimis- ja leikkauspäivien ero vuorokausina.

Keskiarvo	Vuorokautta	Minimi (vrk)	Maksimi (vrk)
Vasen	31	2	162
Oikea	59	4	254
Yhteensä	42		

5.3 Sairaalassaoloaika

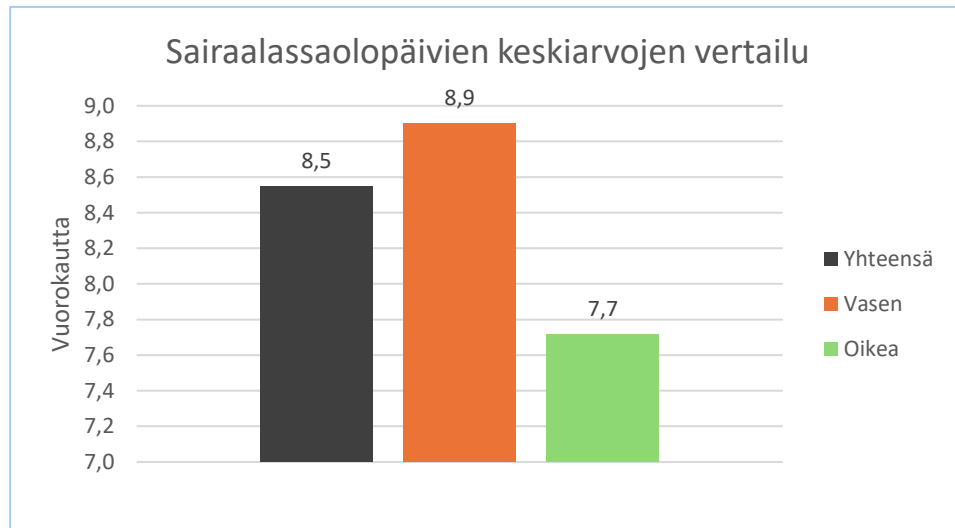
Kun eriteltiin vasemman- ja oikeanpuolimmaisen juoksutusmahan dislokaatioleikkauksen sairaalassaoloaika, huomattiin, että vasemmanpuoleisen leikkauksen jälkeen oltiin pidempään sairaalaosastolla kuin oikeanpuolimmaisen. Aineistossa löytyi poikkeuksia, esimerkiksi yksi, joka oli vasemmanpuoleisessa juoksutusmahan dislokaatioleikkauksessa (kuva 11) ja tämän jälkeen jopa 25 vuorokautta sairaalaosastolla. Tämän potilaan muuta tietoa -kohdassa oli maininta, että potilaan haavassa oli ollut tulehdusta, joka oli pitkittänyt aikaa sairaalaosastolla.

Kuva 11. Sairaalassaoloaika vuorokausina.



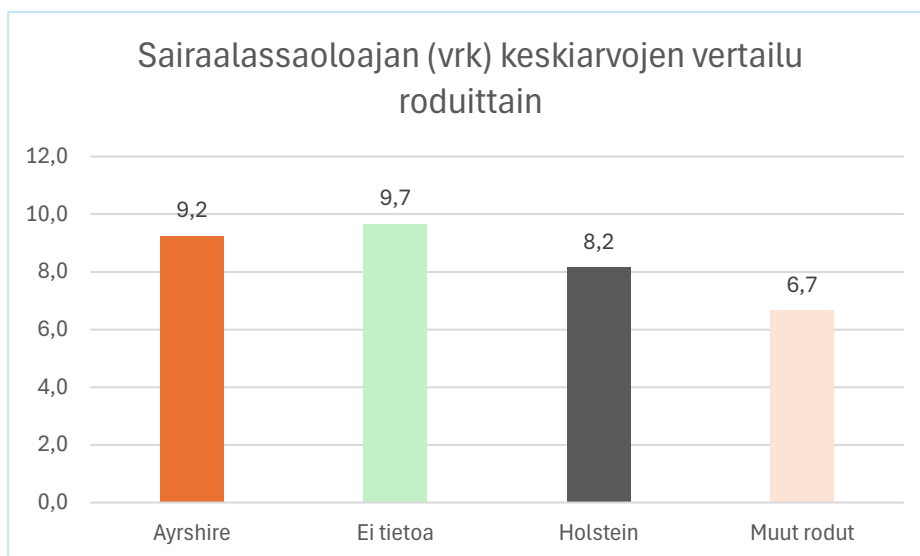
Vasemmanpuolisten dislokaatioleikkauksien sairaalassaoloaika oli keskiarvollisesti 8,9 vuorokautta. Oikeanpuolimmaisten leikkausten puolestaan 7,7 vuorokautta ja kaikkien (kuva 12) leikkausten yhteenlaskettu sairaalapäivien keskiarvo oli 8,5 vuorokautta.

Kuva 12. Sairaalaolopäivien keskiarvojen vertailu.



Keskimäärin lehmä viettää 8,5 vuorokautta sairaalassa dislokaatioleikkauksen jälkeen. Tutkittiin, onko sairaalaoloajalla ja roduilla yhteyttä (kuva 13) vertaamalla niitä keskenään. Lyhyin aika 6,7 vuorokautta oli muut rodut -ryhmällä. Vaikka holstein oli roduista yleisin, jolle leikkaus tehtiin, ne olivat keskimäärin 8,2 vuorokautta sairaalassa. Ayrshire-rotu oli 9,2 vuorokautta sairaalassa keskimäärin. Pisimmän keskiarvon eli 9,7 vuorokautta sai ei tietoa -ryhmän osuus.

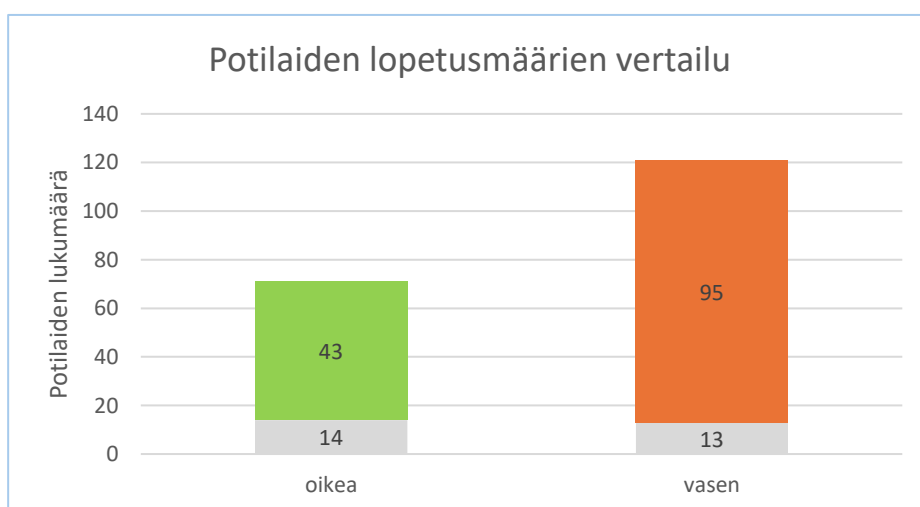
Kuva 13. Sairaalassaoloajan vertailu roduittain.



5.4 Parantuminen

Tarkasteltaessa oikean- ja vasemmanpuoleisen juoksutusmahan dislokaatioleikkauksen yhteydessä tai sairaalassaoloaikana (7 vuorokauden sisällä) teytyjä lehmien lopetuksia, havaittiin merkittäviä eroa niiden välillä (kuva 14). Oikeanpuolimmaisesta juoksutusmahan dislokaation kohdalla lopetuksia tehtiin yhteensä 14 kappaletta, mikä vastaa 25 % kaikista potilaista. Vastaavasti taas vasemmanpuoleisten juoksutusmahan dislokaatioleikkausten osalta lopetettuja lehmiä suhteessa leikattuihin oli 13 kappaletta, tämä tarkoittaa 12 % potilaista.

Kuva 14. Potilaiden lopetusmäärien vertailu.



Aineiston mukaan kaksi tapausta diagnoosikoodin 241 ”juoksutusmahan laajentuma ja kiertymä, vasen” ovat sellaisia, jotka olivat uusiutuneet. Toinen tapauksista tapahtui huhtikuussa 2023 ja uusiutui elokuussa 2024. Toinen tapaus tapahtui sairaalaloaikana, jolloin leikkaus jouduttiin tekemään uudestaan. Tällöin potilaalta avattiin jo kertaalleen ommellut tikit ja kiinnitettiin juoksutusmaha uudelleen. Tämän jälkeen potilas toipui ja kotiutui kahdeksan päivän sairaalassaolon jälkeen.

6 Tulosten tarkastelu

Tämän tutkimuksen aineiston käsittely -luvussa viitattiin jo aiheeseen, että kaikkia tietoja ei jokaisesta lehmästä ole kirjattu potilastietojärjestelmään. Tämä osaltaan vaikuttaa melko suurestikin tutkimustuloksiin. Vaikka leikattuja potilaita oli 165 kappaletta tuotantoeläinsairaalassa tutkimusaikana, jokaisesta potilaasta ei ollut kaikkia tietoja ja tuloksia. Tämä toi aineistoon hiukan epäluotettavuutta.

Holstein on rotuna yleisin Suomessa, se on maidontuottavuudeltaan tehokkaampi kuin Suomessa toiseksi yleisin ayrshire (Faba. n.d.). Aineiston tulokset olivat selkeästi vahvistettuja jo aikaisemmin tutkittuihin tuloksiin, holstein on lypsylehmien rotuna yleisin, joka sairastuu. Holsteihin kookkaalla ruumiinrakenteella on myös tutkittu olevan vaikutusta juoksutusmahan laajentumaan, sillä vatsaontelon koko ja muoto vaikuttavat juoksutusmahan laajentuman syntyyn ja on tutkittu, että alttius siirtymälle on geneettinen. (Plemyashov ym., 2024; Stengärde & Perhson, 2002)

Tuoreimman (vuoden 2024) maidontuotannon tuotosseurannan tuloksista nähdään, että lypsylehmän keskituotos on kasvanut edellisestä vuodesta. Suomalaisen lypsykarjan valtarotu on edelleen holstein, jopa 62 prosenttia kaikista lehmistä on holstein-rotua. Ayrshirea löytyy 35 prosenttia. Yli 50 % holstein-rotuisista lehmistä tarvitsi hoitoa jonkinlaisen terveydellisen syyn takia. Ayrshireillä luku oli vain 41 %. On hyvä huomioida, että lypsylehmien geneettisen monimuotoisuuden hupeneminen voi vaikuttaa moneen asiaan tulevaisuudessa. (Kiljunen, 2025)

Jokaisen lehmän kohdalla ei ollut lisätieto-osioon merkitty poikimiskertaa ja/tai -ajankohtaa. Aineistossa oli vain 70 lehmän kohdalla poikimismerkintä. Tämä jätti yli puolet tutkimusaineiston potilaista vaille tietoa. Aikaisemmat tutkimukset ovat osoittaneet, että jopa 90 % juoksutusmahan laajentumisista tapahtuu noin kuuden viikon kuluessa poikimisesta (Ismael ym., 2018). Aineiston mukaan keskimääräisesti laskettuna lypsylehmä

oli poikkinut 42 vuorokauden sisällä ennen leikkausta. Tämä havainto vahvasti tukee teoriaa asiasta, jonka mukaan juoksutusmahan dislokaatio esiintyy tyypillisesti pian poikimisen jälkeen.

Sairaalahoidossa potilas yleensä viettää aikaa keskimäärin 7–10 vuorokautta. Leikkaushaavasta tikit poistetaan 8 vuorokauden kuluessa, yleensä siihen mennessä lehmän haava on hyvin parantunut (Pyörälä & Rautala, 2009, s.11). Useammassa edellisissä tutkimuksissa on muun muassa viitattu, että juoksutusmahan oikeanpuoleisen dislokaatio leikkaushoidon jälkeen on esiintynyt useammin komplikaatioita verrattuna vasemmanpuoleiseen (Cameron, ym., 1998; Rohn, ym., 2004). Tämän tutkimuksen tutkimustuloksista kuitenkin kävi ilmi, että potilaat olivat hiukan pidempään sairaalaosastolla vasemmanpuoleisen juoksutusmahan dislokaation jälkeen. Tulosta voitaisiin tulkita esimerkiksi sillä, että oikeanpuoleisia leikkauksen jälkeisiä lopetuksia on ollut enemmän aineistossa ja näin ollen vaikutti tutkimustuloksiin.

Sairalassaoloajan ja rodun vaikutuksen vertaaminen oli mielenkiintoinen. Holstein oli rotuna yleisin, jolle juoksutusmahan dislokaatioleikkaus tehtiin. Ayrshire oli jopa vuorokauden pidempään sairaalassa kuin holstein. Hiukan tulos jäi kuitenkin tulkinnanvaraiseksi, koska jos kaikkien potilaiden kohdalla olisi rotumerkintä niin nähtäisiin selkeämmin pitääkö tämä paikkansa. Muiden rotujen kohdalla tulokseen varmasti vaikutti, että ainakin kahden potilaan sairaalaloaika oli vain alle 4 vuorokautta, jonka jälkeen ne oli jouduttu lopettamaan, koska eivät olleet oletetusti alkaneet paranemaan.

Parantumiseen vaikuttaa kaikki ennen leikkausta tapahtunut, kuten se, milloin ja kuinka nopeasti sairaus on todettu. Todennäköisesti lehmä toipuu, kun sairaus on todettu varhain, ennen kuin juoksutusmahan seinämä on vaurioitunut tai onnistunut muuttamaan elimistön toimintaa huonommaksi esimerkiksi kuivumisen takia. Parantumiseen myös vaikuttavat monesti kuume, vatsakalvontulehdus sekä kova kipu yhdistettynä korkeaan sykkeeseen. (Hokkanen, 2023)

Aineistosta kävi myös ilmi, että lehmiä jouduttiin myös lopettamaan sairaalassa. Lopetukset johtuivat pääasiassa kahdesta syystä. Joko leikkaus jouduttiin keskeyttämään olemattoman ennusteen vuoksi, jolloin eläimen jatkoahoito ei ollut perusteltua. Tai, osa lehmistä ei alkanut toipumaan odotetusti, jolloin omistajan suostumuksella lehmä lopetettiin. Potilaiden lopetuspäätöksissä tapaukseen liittyi yleensä ongelmia. Aineiston lisätietoja -kohdassa oli erilaisia eläinlääkäreiden tekemiä merkintöjä, kuten ”vatsakalvon tulehdus leikkauksen jälkeen” tai ”juoksutusmahan repeilyä sitä kiinnitettäessä”. Oikeanpuolimmaisesta

leikkauksen aikana tehtiin enemmän lehmän lopetuspäätöksiä, ja tämä tukee hyvin teoriaa, että oikeanpuolimmainen juoksutusmahan dislokaatio voi aiheuttaa enemmän komplikaatioita tai muita ongelmia, mitä ei ole voitu leikkauksen avulla korjata ja parantaa. (Cameron, ym., 1998; Rohn, ym., 2004) Yhteenvetona siis oikeanpuoleisen dislokaatioleikkauksen jälkeen parantui ja kotiutui 75 % potilaista ja vasemmanpuoleisen leikkauksen jälkeen 88 % potilaista.

7 Johtopäätökset

Tutkimus kokonaisuutena voidaan arvioida onnistuneeksi, sillä sen tulokset vastasivat jo olemassa olevaa tietoa juoksutusmahan dislokaatioleikkauksista. Uutta tietoa ei tässä tutkimuksessa löytynyt, eikä se myöskään ollut tutkimuksen ensisijainen tarkoitus. Tutkimuksen tulokset olivat pääasiassa luotettavia, vaikka aineiston rajallisuus ja osittain puutteelliset tiedot toivat mukanaan pientä epävarmuutta. Mahdollisia jatkotutkimuksia suunniteltaessa voitaisiin laajentaa ja syventää tutkimustietoa esimerkiksi tarkastelemalla sairastuneiden lypsylehmien sairaushistoriaa ja arvioida riskitekijöiden vaikutusta juoksutusmahan dislokaation kehittymisessä. Voitaisiin myös tutkia juoksutusmahan dislokaatioleikkauksien jälkeistä aikaa ja sen vaikutuksia tuottavuuteen.

Ympäristötekijöiden vaikutusta olisi hyvä pohtia tulosten tarkastelun yhteydessä, tämän tutkimuksen potilaat olivat erilaisilta tiloilta lähtöisin. Tämäkin olisi hyvä ottaa huomioon, jos mahdollisia lisätutkimuksia ajateltaisiin tehtävän. Jokaisella tilalla, mistä lehmät olivat lähtöisin, ja joihin suurin osa palasi parannuttuaan, oli käytössä omat toimintatavat. Ruokintaratkaisut eroavat, osalla tiloista oli käytössä aperuokinta. Toiset lehmät elävät suhteellisen paikallaan parsinavetassa, osa taas pystyy liikkumaan enemmän pihattonavetoissa.

Opinnäytetyön toiseen tutkimuskysymykseen ”Kannattaisiko lähialueen tuottajien enemmän hyödyntää tuotantoeläinsairaalan palveluja?”, ei näiden tulosten pohjalta voida antaa yksiselitteistä vastausta. On selvää, että oireilevan lehmän leikkaaminen on usein välttämätöntä, sillä monesti vasta leikkauksen aikana todelliset syyt oireille tunnistetaan. Nopea reagoiminen lehmän oireisiin on pelkästään lehmän hyvinvoinnin kannalta merkittävä tekijä, tuottavuudesta puhumattakaan. Tuotantoeläinsairaalan tilat mahdollistavat leikkauksen, jossa leikkauksen aseptiikkaan pystytään panostamaan paremmin kuin navettaolosuhteissa. Sairaalassa on käytettävissä laajemmat diagnostiset resurssit, jotka voivat parantaa hoidon laatua ja onnistumisen todennäköisyyttä. Kun kaikki

tämän tutkimuksen tieto yhdistetään jo tutkittuun tietoon, voidaan todeta, että lypsylehmän juoksumahan dislokaation ilmaantumista ei voida täysin estää. Parhain, mitä tuottajat voivat tehdä, on pitää lypsylehmien hyvinvoinnista huolta. Tulee optimoida lehmien ruokintasuunnitelmat, taata stressitön ympäristö ja kiinnittää lehmän kokonaisvaltaiseen hyvinvointiin huomiota, tämä varmasti takaa kannattavan jatkumon kaikille toimijoille.

Lähteet

- Cameron, R.E.B., Dyk, P.B., Herdt, T.H., Kaneene, J.B., Miller, R., Bucholtz, H.F., Liesman, J.S., Vandehaar, M.J., Emery, R.S. (1998). Dry Cow Diet, Management, and Energy Balance as Risk Factors for Displaced Abomasum in High Producing Dairy Herds. *Journal of Dairy Science*, 81(1), 132-139. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(98\)75560-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(98)75560-2)
- De Lahunta, A. & Habel, R.H. (1986). Applied Veterinary Anatomy [kuva]. W.B. Saunders.
- Faba. (n.d.). Nautarodut. <https://faba.fi/fi/karjan-kehittaminen/jalostus/jalostustietoa/nautarodut>
- Farmit. (n.d.). Juoksutusmahan siirtymä. <https://www.farmit.net/kotielain/lypsylehman/terveydenhuolto/juoksutusmahasiirtyma>
- Hietala, M. & Rautala, H. (2024). Vaginaaliset indigestiot naudalla- kirjallisuuskatsaus ja tapauselostus. *Suomen Eläinlääkärilehti*, (3), 135–138. <http://hdl.handle.net/10138/585039>
- Hokkanen, A.H. (23.9.2020). Älä murehdi vaan märehdi. *Maatilan Pellervo*. <https://maatilanpellervo.fi/jutut/ala-murehdi-vaan-marehdi/>
- Hokkanen, A-H. (2023). Kilinä voi kertoa juoksutusmahaongelmasta. *KMVET*, (5), 31–33.
- Hokkanen, A-H. (31.10.2025a). Ongelma juoksutusmahassa usein monen tekijän summa. *Maatilan Pellervo*. <https://maatilanpellervo.fi/jutut/ongelma-juoksutusmahassa-usein-monen-tekijan-summa/>
- Hokkanen, A-H. (31.10.2025b). Juoksutusmahan terveydeksi. *Maatilan Pellervo*. <https://maatilanpellervo.fi/jutut/juoksutusmahan-terveydeksi/>
- Hutjens, Mike. (18.11.2019). *Causes and Prevention of Displaced Abomasum (DA) in Dairy Cows* [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=C3142YwVvo8>
- Ismael, M.M., Elshahawy, I.I., Abdullaziz, I.A. (2018). New insights on left displaced abomasum in dairy cows. *Alexandria Journal of Veterinary Sciences*, 56(1), 127-136. <https://doi.org/10.5455/ajvs.285282>
- Katila, T. (2020). Kotieläinten lisääntymistieteen ja ambulatoorisen klinikan opetus alkoi 60 vuotta sitten: Osa 2. *Suomen eläinlääkärilehti*, (2), 33–37. <http://hdl.handle.net/10138/317336>
- Kiljunen, J. (21.3.2025). Suomalaisen maidontuotannon tulokset huippuluokkaa—keskituotos kasvoi merkittävästi. <https://www.proagria.fi/ajankohtaista/suomalaisen-maidontuotannon-tulokset-huippuluokkaa-keskituotos-kasvoi-merkittavasti>
- Lahtinen, T. (2017). *Aikuisen naudan mahahaava*, [Eläinlääketieteen lisensiaatin tutkielma, Helsingin Yliopisto] <http://hdl.handle.net/10138/198882>
- Plemyashov, K., Krutikova, A., Belikova, A., Kuznetsova, T., Semenov, B. (2024). Genome-Wide Association Study (GWAS) for Left Displaced Abomasum in Highly Productive Russian Holstein Cattle. *Animals*. 14(19), 27–95. <https://doi.org/10.3390/ani14192795>

- Pyörälä, S. & Tiihonen, T. (2005). *Nautojen sairaudet*. Eläinlääketieteellinen tiedekunta, Helsingin Yliopisto [tutkimusaineisto]. <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/9a15c43e-99f3-4a11-9aa7-cd11f996df02/content>
- Rautala, H. (1996). *Tavoitteena tarve karja*. Suomen Kotieläinjalostuskunta.
- Rautala, H. & Pyörälä, S. (2009). *Märehtijöiden yleisimmät leikkaukset*. Eläinlääketieteellinen tiedekunta, Helsingin yliopisto, Kliinisen tuotantoeläinlääketieteen laitos.
- Reku, J. (29.11.2020). Helsingin yliopiston tuotantoeläinsairaala sai remontissa uudet, toimivat tilat – ensimmäiset leikkaukseen tuodut lehmäpotilaat on jo kotiutettu. <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/maatalous/89bb5537-2b87-5b46-85cc-a97f97345e3a>
- Rohn, M., Tenhagen, B.-A., Hofmann, W. (2004). Survival of Dairy Cows After Surgery to Correct Abomasal Displacement: 1. Clinical and Laboratory Parameters and Overall Survival. *Journal Of Veterinary Medicine*, 50(1). <https://doi.org/10.1111/j.1439-0442.2004.00649.x>
- Stengärde, L.U. & Pehrson, B.G. (2002). Effects of management, feeding, and treatment on clinical and biochemical variables in cattle with displaced abomasum. *American Journal of Veterinary Research*, 63(1), 137–142. <https://doi.org/10.2460/AJVR.2002.63.137>
- Yliopistollinen eläinsairaala. (n.d.). Saaren eläinklinikan palvelut. <https://www.helsinki.fi/fi/yliopistollinen-elainsairaala/toimipisteet-ja-palvelut/saaren-elainklinikan-palvelut>

Liite 1. Potilaan kortti ProvetNet

Esimerkki potilaan kortista ProvetNetistä.

ELL: Kotiutettu

Nähti Nauta, Ay (ayrshire), Lehmä, 9v 4kk, S. 23.7.2016

Lähetepotilas! Lähetettävä:

Anamneesi	Diagn. kuvant.	Diagnoosi	H. suunnitelma	Käynnit	Laboratorio	Lasku	Lääkitys	Nootit	Omistaja	Pkertomus
Patologia	Perustiedot	Remissipalauté	Status	Tarvikkeet	Todistukset	Toimenpide	Tutkimukset	Yhteenveto	Provet Link	Vointi

Eläimen tiedot (516504)

Nimi* Natti

Virallinen nimi

Laji* Nauta

Tyyppi Lehmä

Rotu Ay (ayrshire)

Kategoria Ei valittu

Sukupuoli Lehmä

Väri

Paino, kg 0.000

Ihannepaino 0.000

Syntynyt 23.7.2016

Kuollut

Vakuutusyhtiö Ei valittu

Vakuutusnumero

Arkistoi

Ikuinen teuraskielto

Omistajavalhto sallittu

Edellinen käynti
12.2.2021 (näytä)

Osasto
Kotiutettu

Mikrosiru

Tatuointitunnus

Rekisterinumero

Syntymätunnus

Korvanumero

Passinumero

Passi kirjattu

Rtgno

Koppi/karsinanro

Erikoishuomautus

Hakutunnisteet

Verenluovuttaja

Veriryhmä Ei valittu

Tartuntahuomautus

Tartuntaryhmä Ei valittu

Eläimen sijaintipaikka

Sijainnin lähiosoite

Sijainnin postinro

Sijainnin postitoimipaikka

Lisätietoja
p. 13.1. 3. kerran

Tuntomerkit

Liite 2. Aineistohallintasuunnitelma

Opinnäytetyön aineistohallintasuunnitelma

1. Opinnäytetyön aineiston kuvaus

Tutkimusaineisto on ProvetNet potilastietojärjestelmän kautta kerättyä. Potilastietojärjestelmään on opinnäytetyön tekijällä omat henkilökohtaiset käyttäjätunnukset, jotka ovat voimassa 30.11.2025 saakka. Jokaisen potilaan kohdalta kerättiin seuraavat tiedot: nimi, syntymäaika, rotu, poikimispäivä- ja kerta, leikkauspäivä, sairaalassaoloaika, lopetusilmoitus ja muita huomiota tekstimuodossa.

Tutkimusaineisto koostuu potilaan eli tässä tapauksessa lehmän tiedoista. Kerätyt tiedot tallennetaan Excelliin, joka on tallennettu opinnäytetyöntekijän tietokoneelle (*.xlsx) muodossa.

Osa valokuvista, mitä opinnäytetyössä esiintyy ja, mitkä itse opinnäytetyöntekijä on ottanut potilaista ovat otettu niin, ettei niissä näy mitään tunnistetietoja, kuten korvamerkkiä.

2. Aineiston tallennus ja säilytys

Aineisto tallennetaan opinnäytetyön omalla tietokoneella, joka on suojattu salasanalla. Sitä käsittelee vain opinnäytetyön tekijä. Aineistosta tallennetaan erilliseen kansioon varmuuskopiot, joita säilytetään erillään analysoitavista tiedostoista myös muistitikulla. Kukaan ulkopuolinen ei pääse käsiksi aineistoon. Opinnäytetyön ohjaaja on nähnyt kuvakaappauksen aineistosta, jotta on pystynyt paremmin ohjaamaan opinnäytetyön teossa. Tämä kuva on jaettu Wihin kautta.

3. Henkilötietojen ja arkaluonteisten tietojen käsittely

Tässä opinnäytetyössä ei kerätä eikä käsitellä henkilötietoja.

4. Aineiston omistajuus

Alkuperäisen aineiston omistaa opinnäytetyön tekijä ja tulokset omistaa Helsingin yliopistollinen tuotantoeläinsairaala, joka on myös opinnäytetyön toimeksiantaja.

5. Aineiston jatkokäyttö työn valmistumisen jälkeen

Tutkimusaineistoa ei anneta jatkokäyttöön. Opinnäytetyön tekijä säilyttää omalla suojatulla tietokoneellaan aineiston tietoturvallisesti vuoden ajan opinnäytetyön hyväksymispäivästä. Tämä takaa sen, että tutkimuksen tulokset voidaan tarvittaessa varmistaa, jos tarvetta ilmenee. Vuoden jälkeen aineisto hävitetään tietoturvallisesti tietokoneelta.