

Erika Kakko

**POIKIMAHALVAUKSEN HOITOVASTE JA UUSIUTUMINEN SUOMALAISILLA  
LYPSYLEHMILLÄ**

**POIKIMAHALVAUKSEN HOITOVASTE JA UUSIUTUMINEN SUOMALAISILLA  
LYPSYLEHMILLÄ**

Erika Kakko  
Opinnäytetyö  
Syksy 2019  
Maaseutuelinkeinot  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma

---

Tekijä: Erika Kakko

Opinnäytetyön nimi: Poikimahalvauksen hoitovaste ja uusiutuminen suomalaisilla lypsylehmillä

Työn ohjaaja: Hanna Laurell

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2019

Sivumäärä: 30

---

Poikimahalvaus on yksi lypsylehmien yleisimmistä sairauksista. Suomessa vuonna 2018 tuotosseurantakarjoissa poikimahalvauksen vuoksi hoidettiin 3,5 prosenttia lehmistä. Poikimahalvaus on kalsiumaineenvaihdunnan häiriö, ja sen synnyssä maidontuotannon alkamisen aiheuttamat muutokset ovat merkittävämpiä kuin itse poikiminen.

Työn tavoitteena oli selvittää poikimahalvauksen hoidon vastetta, eli annetun hoidon vaikuttavuutta halvaantuneessa lehmässä. Työssä on mukana kolme lypsykarjarotua: ayrshire, holstein ja länsisuomenkarja. Työssä tutkittiin hoitovasteen lisäksi poikimahalvauksen uusiutumista ja sitä, onko poikimahalvauksella ollut vaikutusta lehmän poistoon karjasta.

Työssä käytettiin vuosina 2008 - 2018 kerättyä aineistoa poikimahalvaukseen sairastuneista lehmistä Suomessa. Kerätty aineisto perustuu eläinlääkäreiden keräämään terveystarkkailutietoon, jonka on koonnut ja toimittanut Faba osuuskunta. Aineistossa on mukana yhteensä 29 566 lehmää 5 855 eri karjasta. Ayrshiren osuus on 51 prosenttia, holsteinin 48 ja länsisuomenkarjan yksi prosentti.

Aineiston lehmät sairastivat poikimahalvauksen keskimäärin 1,3 kertaa elinaikanaan ja halvaantuminen oli yleisintä neljännellä poikimakerralla. Lehmia hoidettiin keskimäärin 1,5 kertaa poikimahalvausta kohden. Poikimahalvausta hoidettiin vain yhden kerran 73 prosentissa halvauksista. Noin 18:aa prosenttia halvauksista hoidettiin kaksi kertaa, ja kolme hoitokertaa annettiin noin seitsemässä prosentissa halvauksista. Halvaantuneista lehmistä noin kahta prosenttia hoidettiin neljästi, ja vain puolta prosenttia lehmistä hoidettiin viidesti tai useammin.

Ensimmäisen poikimisen yhteydessä sairastuneita lehmia hoidettiin määrällisesti eniten, sillä yhtä halvaantunutta lehmää hoidettiin keskimäärin 1,6 kertaa. Annettujen hoitojen määrä oli korkea (1,5 hoitokertaa) 3. - 5. poikimakerroilla. Poikimakertojen lisääntyessä annettujen hoitokertojen määrä laski.

Tutkimuksessa mukana olevista lehmistä 87,5 prosenttia poistettiin tutkimuksen aikana. Poiston syy oli ilmoitettu noin 87 prosentille poistetuista lehmistä. Noin 12 prosentille poistosyyksi ilmoitettiin poikimahalvaus. Poistetuista lehmistä noin 10,6 prosenttia poistettiin 7 vuorokauden sisällä poikimahalvaukseen sairastumisesta. Tulosten mukaan poikimahalvauksen hoitovaste on melko hyvä. Poikimahalvauksen uusiutuvuuden selvittämiseksi tarvittaisiin lisätutkimuksia.

---

Asiasanat: Poikimahalvaus, aineenvaihdunnan häiriö, hoitovaste, uusiutuminen, ayrshire, holstein, länsisuomenkarja

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Natural Resources

---

Author: Erika Kakko

Title of thesis: The Recurrence and Treatment Response of Milk Fever in Finnish Dairy Cattle

Supervisor: Hanna Laurell

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2019 Number of pages: 30

---

Milk fever (parturient paresis) is clinical manifestation of parturient hypocalcemia. In 2018 3,5 percent of cows in milk recording were treated for milk fever in Finland. Milk fever occurs at or near the parturition and is a metabolic disease. Due to the onset of lactation the homeostatic mechanism can overwhelm resulting in insufficient availability of ionized calcium. The animal is then affected by hypocalcemia.

The objective of this study was to determine the treatment response and recurrence of milk fever and to find out whether milk fever affected to the reason for the cows to get culled. The three breeds were Ayrshire, Holstein and Western Finncattle.

The used data was collected by veterinarians and provided by Faba co-op. The data was collected in 2008 - 2018 from cows that were born in 2006 - 2010 in Finland and were treated for clinical milk fever. The data was collected from 29 566 cows from 5 855 herds. 51 percent of the cows were Ayrshire, 48 percent Holstein and 1 percent Western Finncattle.

The study shows that the cows were affected by milk fever on average 1,3 times in their lifetime. In the study milk fever was most common among fourth parity cows. There were approximately 1,5 treatments given per cow for each milk fever incident. In 73 percent of the milk fever incidents the cow was treated only once, in 18 percent of the incidents twice, in 7 percent of the incidents three times and in 2 percent of the incidents the cow was treated four times. Only in 0,5 percent of the incidents the cow was treated five or more times. First parity cows were treated approximately 1,6 times per milk fever incident. The cows that were affected by milk fever on their third to fifth parity were given 1,5 treatments. After the fifth parity the amount of treatments decreased.

During the time that data was collected 87,5 percent of the cows were culled and the reason for culling was recorded for 87 percent of them. In this study milk fever was the reason for culling for 10,2 percent of the Ayrshire, 13,4 percent of the Holstein and 4,8 percent of the Western Finncattle cows. Approximately 10,6 percent of the cows were culled in seven days after being affected by milk fever. The study shows that the treatment response of milk fever is relatively good. To get a reliable conclusion of the recurrence of the milk fever more studies are needed.

---

Keywords: Milk fever, parturient paresis, metabolic disorders, treatment response, recurrence, Ayrshire, Holstein, Western Finncattle

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	SIIRTYMÄKAUSI JA POIKIMINEN .....	7
3	POIKIMAHALVAUS .....	8
3.1	Piilevä poikimahalvaus .....	9
3.2	Kalsiumaineenvaihdunta .....	10
3.3	Kationi-anioni-tasapaino .....	11
3.4	Lehmän tunnutus.....	12
4	AINEISTO JA MENETELMÄT .....	13
5	TUTKIMUSTULOKSET .....	15
5.1	Poikimahalvaukseen sairastuminen .....	15
5.2	Ikä .....	17
5.3	Poikimavaikeudet ja vasikkaluku .....	18
5.4	Sairastumiset ja hoidot .....	19
5.5	Kaikki hoidot .....	22
5.6	Poiston syy .....	23
6	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	25
7	POHDINTA .....	27
	LÄHTEET .....	28

# 1 JOHDANTO

Poikimahalvaus on yksi lypsylehmien yleisimmistä sairauksista. Vuonna 2018 tuotosseurantakarjoissa poikimahalvauksen vuoksi hoidettiin 3,5 % lehmistä (Faba Osk 2019). Vuonna 2018 Suomessa tuotosseurantaan kuului 72 % karjoista ja 80 % lypsylehmistä (Nokka 2019). Poikimahalvaus on kalsiumaineenvaihdunnan häiriö, ja aineenvaihduntasairauksilla on huomattava taloudellinen vaikutus maidontuotantotiloilla. Kliinisesti oireilevien lehmien hoito, tuotoksen pieneneminen, tuotosiän lyheneminen sekä se, että piileväkin sairastuminen (piilevä poikimahalvaus) altistaa monille muille sairauksille, aiheuttavat kustannuksia. Vaikka kalsiumin puute olisi piilevä, altistaa se jälkeisten jäämiselle, ketoosille, utare- ja kohtutulehdukselle, kohdun esiinluiskahdukselle ja juokutusmahasairauksille. Hoitamattomana poikimahalvaus johtaa lehmän kuolemaan, ja poikimahalvauslehmän riski tulla poistetuksi karjasta on suuri, vaikka halvauksen hoito onnistuisikin. (Dredge 2004, 11; Horst, Goff, Reinhardt & Buxton 1997, 1269.) Noin kolmasosa poikimahalvauksista uusii vuorokauden sisällä. Nämä tapaukset vaativat uusintahoittoa, joka tulisi antaa aikaisintaan 6 tuntia ja mielellään enintään 12 tuntia ensimmäisestä hoidosta. (Pyörälä & Tiihonen 2005, 4 - 5.)

Työn tavoitteena on selvittää poikimahalvauksen hoidon vastetta, eli annetun hoidon vaikuttavuutta halvaantuneessa lehmässä. Työssä tutkitaan kolmea lypsykarjarotua: ayrshirea (ay), holsteinia (hol) sekä länsisuomenkarjaa (LSK). Työssä tutkitaan hoitovasteen lisäksi halvaantumisen uusitumista sekä sairastuneiden lehmien tietoja, kuten ikää, poikimakertaa ja poiston syytä. Lisäksi tarkastellaan sitä, onko poikimahalvaus vaikuttanut naudan poistoon karjasta. Työssä ei tutkita tai oteta kantaa poikimahalvauksen taloudellisiin vaikutuksiin.

Työssä käytetään vuosina 2008 - 2018 kerättyä aineistoa Suomessa poikimahalvaukseen sairastuneista lehmistä. Aineistossa mukana olevat lehmät ovat syntyneet vuosina 2006 - 2010. Aineistossa on mukana yhteensä 29 566 lehmää. Ayrshire-rodun osuus on noin 51 prosenttia (15 030 kpl), holstein-rodun 48 prosenttia (14 240 kpl) ja länsisuomenkarjan osuus yksi prosentti (296 kpl). Aineisto on Faban keräämää, ja se perustuu eläinlääkärien tekemiin hoitomerkitöihin. Aineisto on määrällistä aineistoa, joka on suurelta osin numeerisessa taulukkomuodossa. Aineistoa seulottiin ennen sen käsittelyä ja analysointia, mutta kaikkia aineistossa olevia virheitä ei ollut mahdollista korjata. Virheet on huomioitu työssä. Aineiston analysoinnissa käytettiin määrällisen tiedon analysointia. Aineistoa analysoidessa tilastollisia tunnuslukuja laskettiin Excel- ja SPSS-Statistics -ohjelmilla.

## 2 SIIRTYMÄKAUSI JA POIKIMINEN

Siirtymäkausi käsittää neljä poikimista edeltävää viikkoa ja neljä poikimisen jälkeistä viikkoa. Siirtymäkauden aikana lehmällä on suurentunut riski sairastua erinäisiin sairauksiin. Siirtymäkauden aikana naudat elimistö sopeutuu alkavaan maidontuotantoon. Tuona aikana elintärkeiden ravintoaineiden puute johtaa puutostiloihin ja aiheuttaa häiriöitä elimistön tasapainossa. Muun muassa hypokalsemia eli kalsiumin vajaus veressä johtuu tästä. (Lean & DeGaris 2010, 5.)

Poikiminen on sekä vasikan että lehmän elämässä herkkä ajankohta. Pitkittynyt poikiminen lisää riskiä vasikan ja lehmän sairastumiseen. (Morri, Puumala & Palva 2015, 1.) Poikimisen aika onkin suurin riskiaika lehmän elämässä. Umpilehmän hoitoon panostaminen kannattaa, sillä se vähentää sairastapauksia poikimisen jälkeisellä lypsykaudella ja mahdollistaa korkean tuotostason. Ummessaolokausi kestää keskimäärin kahdeksan viikkoa. (Hulsen 2009, 98 - 101.) Ummessaoloaika on utarekudoksen lepoaika, lehmän kuntoutusaikaa ja palautumista lypsykauden aiheuttamista rasituksista. Ummessaolokaudella lehmä tarvitsee ravinteita elintoimintojen ylläpitoon, tiineyteen ja ternimaidon muodostukseen. Lehmän kunnon kehittymisen seuraaminen ja erityisesti lihomisen ehkäisy on tärkeää. (Alasuutari, Manni & Rauhala 2010, 93.)

### 3 POIKIMAHALVAUS

Poikimahalvaus on kalsiumaineenvaihdunnan häiriö, ja se on lypsylehmillä mineraaliaineenvaihdunnan häiriöistä merkittävin (Pyörälä & Tiihonen 2005, 1). Suomessa vuonna 2018 tuotosseurantarajoissa poikimahalvauksen vuoksi hoidettiin 3,5 prosenttia lehmistä (Faba Osk 2019). Tuotosseurantaan kuului 72 prosenttia karjoista ja 80 prosenttia lypsylehmistä (ProAgria 2019). Poikimahalvaus johtuu poikimisen jälkeisen maidontuotannon aiheuttamasta kalsiumvajeesta (Horst ym. 1997, 1269). Ummessa olon aikana lehmän kalsiumtarve on pienimmillään (Horst, Goff & Reinhardt 2003, 35 – 36), ja alkava maidontuotanto kaksin-nelinkertaistaa lehmän päivittäisen kalsiumin tarpeen. Poikimisen jälkeen kalsiumin tarve yksistään tuotettavaan maitoon voi ylittää jopa 50 g päivässä, kun ennen poikimista lehmän päivittäinen kalsiumin tarve on noin 30 g, josta 15 g poistuu elimistöstä ulosteen ja virtsan mukana, ja 15 g tarvitaan sikiön kasvuun. (Lean & DeGaris 2010, 13.) Halvaantuneen lehmän ruumiin lämpötila laskee, suoliston toiminta lamaantuu, pulssi vaimeenee ja hidastuu ja lehmä lakkaa märehtimästä. Lehmä alkaa seistessään horjua eikä pääse makuuasennosta enää ylös. (Pyörälä & Tiihonen 2005, 4.) Hoitamattomana poikimahalvaus johtaa lehmän kuolemaan (Horst ym. 1997, 1269).

Suuri osa lehmistä kärsii jonkin asteisesta hypokalsemiasta eli kalsiumvajeesta ensimmäisinä päivinä poikimisen jälkeen elimistön sopeutuessa maidontuotannon aiheuttamaan lisääntyneeseen kalsiumtarpeeseen. Lypsylehmillä kalsiumvaje voi johtaa subkliiniseen hypokalsemiaan eli piilevään poikimahalvaukseen tai kliiniseen hypokalsemiaan eli poikimahalvaukseen. (Rodríguez, Arís & Bach 2017, 7427, 7430.) Tutkimusten mukaan noin puolella poikivista lehmistä, joilla on takanaan yli kaksi tuotoskautta, on piilevä poikimahalvaus (Horst ym. 2003). Kyseessä on kliininen hypokalsemia eli poikimahalvaus silloin, kun veren kalsiumpitoisuus laskee alle 1,50 millimoolia litrassa (Rodríguez ym. 2017, 7427). Työssä keskitytään vain kliiniseen poikimahalvaukseen.

Poikimahalvaus on tuotantosairaus. Tuotantosairauksien esiintymiseen on pääasiassa syynä eläinaineksen geneettinen korkeatuottoisuus, joka aiheuttaa sen, että eläimen tarpeita ei saada tyydytettyä normaalilla rehustuksella, eläimelle tarjotaan liian vähän rehua tai rehu on ravinteiltaan epätasapainoista. (Dredge 2004, 10.) Yli kolme kertaa poikineilla lehmillä poikimahalvaukseen sairastuvuus voi nousta aina 15 - 20 prosenttiin asti (Pyörälä & Tiihonen 2005, 1). Tutkimusten mukaan halvaantuminen on yleisintä 3. - 7. poikimakerroilla (Dredge 2004) ja poikimahalvausta esiintyy eniten 5 - 6 kertaa poikineilla lehmillä (Pyörälä & Tiihonen 2005, 3).



Lypsylehmän poikimahalvaus on taloudellisesti merkittävä sairaus ja nostaa merkittävästi lehmän alttiutta sairastua utaretulehdukseen, juokutusmahasairauksiin (dislokaatio), poikimisongelmiin ja ketoosiin, sekä kasvattaa jälkeisten jäämisen riskiä. Kyseiset sairaudet voivat laskea lehmän tuotosikää. Hypokalsemia laskee immuunisolujen kykyä reagoida ärsykkeisiin, ja siten altistaa infektioille. Hypokalsemia myös laskee sileiden lihasten supistumiskykyä, mikä hidastaa pötsin ja juokutusmahan liikkeitä. Sileiden lihasten alentunut supistumiskyky voi johtaa juokutusmahan siirtymään ja hidastaa ruoan sulamista sekä estää vedinten sulkijalihaksia sulkeutumasta täysin altistaen utaretulehdukselle. (Reinhardt, Lippolis, McCluskey, Goff & Horst 2011, 122.) Suomessa vuonna 2018 useammin kuin kerran poikineista tuotosseurantaan kuuluneista lehmistä 3,1 prosenttia poistettiin poikimahalvauksen vuoksi (Nokka 2019).

Poikimahalvaukseen sairastumisen riskiin vaikuttavat ruokinnassa kalsiumin, magnesiumin ja fosforin saanti, anioni-kationi-tasapaino sekä tunnutusruokinnan kesto. Yhdenkin edellä mainitun tekijän laiminlyönti voi altistaa poikimahalvaukselle. (Lean & DeGaris 2010, 21.) Aineenvaihduntasairauksien ennaltaehkäisyssä ruokinnalla on keskeinen merkitys. Erityisen tärkeää on ummessaoloajan ruokinta sekä tunnutus ja herutus. Ummessa olevat lehmät tuleekin ruokkia omana ryhmänään. (Dredge 2004, 12.)

### **3.1 Piilevä poikimahalvaus**

Piilevästä poikimahalvauksesta, eli subkliinisestä hypokalsemiasta, puhutaan silloin, kun lehmän veren kalsiumpitoisuus on 2,14 millimoolia litrassa (mmol/l) tai alle, mutta kuitenkin yli 1,50 mmol/l. Terveen lehmän veren kalsiumpitoisuus on noin 2,25 mmol/l. (Rodríguez ym. 2017, 7427, 7430.) Lypsylehmillä veren kalsiumpitoisuus on alimmillaan noin 12 - 24 tuntia poikimisen jälkeen (Neves, Leno, Stokol, Overton & McArt 2017, 3796).

Piilevässä poikimahalvauksessa lehmällä ei ole poikimahalvauksen oireita, mutta piilevä poikimahalvaus voi nostaa riskiä sairastua muihin sairauksiin. Riski sairastua piilevään poikimahalvaukseen nousee lehmän ikääntyessä. Vuonna 2002 tehdyn tutkimuksen mukaan 47 prosenttia kaksi tai yli kaksi kertaa poikineista lehmistä sairastui piilevään poikimahalvaukseen. Tutkimuksessa piilevään poikimahalvaukseen sairastuneiksi laskettiin lehmät, joiden veren kalsiumpitoisuus laski alle 2,0 mmol/l. (Reinhardt ym. 2011, 122.)

Piilevän poikimahalvauksen sairastaneilla lehmillä on suurentunut riski jälkeisten jäämiselle ja suurentunut riski sairastua juokсутusmahan siirtymään, ketoosiin ja kohtutulehdukseen. Piilevä poikimahalvaus myös viivästyttää ensimmäistä poikimisen jälkeistä kiimaa. (Rodríguez ym. 2017, 7427, 7430, 7433.)

### **3.2 Kalsiumaineenvaihdunta**

Kalsiumaineenvaihdunta on hormonien säätelämä, ja lehmän kalsiumin saanti on ruokinnasta riippuvaista (Pyörälä & Tiihonen 2005, 1 - 2). Poikimahalvauksen synnyssä maidontuotannon alkamisen aiheuttamat muutokset kalsiumaineenvaihdunnassa ovat merkittävämpiä kuin itse poikiminen. Verestä saatavissa olevan kalsiumin määrä on rajallinen, ja sen vuoksi maidontuotannon aiheuttama lisääntynyt kalsiumin tarve voidaan paikata vain suurentuneella kalsiumin imeytymisellä pötsin ja suoliston kautta sekä ottamalla kalsiumia muista kudoksista, erityisesti luustosta. (Lean & DeGaris 2010, 13.)

Luut toimivat mineraalien, etenkin kalsiumin, varastona. Näitä varastoja täydennetään tai kulutetaan jatkuvasti. Sadassa kuutiosenttimetrissä luuta on 10 g kalsiumia, kun taas suurimmassa osassa kudoksista kalsiumia on vain 6 mg/100 cm<sup>3</sup>, ja veressä 10 mg/100 ml. (Frandsen, Wilke & Fails 2009, 82.) Elimistön kalsiumista 99 prosenttia onkin luustossa, muissa kudoksissa elimistön kalsiumista on noin yksi prosentti (Pyörälä & Tiihonen 2005, 3).

Kalsiumin säätelyyn osallistuvat paratyreoideahormoni (PTH), kalsitoniini (TCT) ja D-vitamiini, ja veren kalsiumpitoisuutta säätelää PTH:n ja kalsitoniinin tasapaino (Frandsen ym. 2009, 82; Pyörälä & Tiihonen 2005, 2). Tarvittaessa osteoklastien eli luunsyöjäsolujen ja osteosyyttien eli kypsien luusolujen avulla kalsiumia voidaan ottaa luuvarannosta veren kalsiumpitoisuuden laskiessa (Solunetti 2006). Luusolujen toimintaa säätelää lisäksi kilpirauhashormoni PTH ja kalsitoniini (Frandsen ym. 2009, 82). PTH on polypeptidi, joka erittyy lisäksi kilpirauhasista ja kalsitoniini on peräisin kilpirauhasesta (Pyörälä & Tiihonen 2005, 2).

PTH nostaa veressä olevan kalsiumin määrää lisäämällä kalsiumsuolojen vapautumista luusta. Veren kalsiumpitoisuuden nousu johtuu osteoklastien lisääntyneestä aktiivisuudesta ja osteoblas-

tien (uutta luuta tuottavien solujen) aktiivisuuden vähenemisestä. PTH vaikuttaa myös kypsien luiden osteosyytteihin, jotka vaikuttavat kalsiumsuolojen nopeaan vapauttamiseen luusta. Osteosyyttien mekanisme ei tunneta hyvin. (Frandsen ym. 2009, 82.) Toimiakseen PTH vaatii aktiivista D<sup>3</sup>-vitamiinia ja se vaikuttaa luustossa ja munuaisessa (Pyörälä & Tiihonen 2005, 2; Solunetti 2006).

Kalsitoniini laskee veressä olevan kalsiumin määrää estämällä osteoklastien toimintaa (Pyörälä & Tiihonen 2005, 2). Kalsitoniinin ensisijainen tehtävä on vähentää osteoklastien aktiivisuutta, jolloin veren kalsiumpitoisuus laskee. Täten veren kalsiumpitoisuutta säätelee PTH:n ja kalsitoniinin tasapaino. (Frandsen ym. 2009, 82.)

### 3.3 Kationi-anioni-tasapaino

Hypokalsemian ennaltaehkäisyssä ruokinnalla on keskeinen osa. Ruokinnassa voidaan käyttää kationien (lähinnä natriumin ja kaliumin) eli positiivisesti varautuneiden ionien rajoittamista, ja myös anionien eli elimistön negatiivisesti varautuneiden kivennäisaineiden lisäämistä. (Neves ym. 2017, 3796.) Ruokinnallisen kationi-anioni-tasapainon laskemiseksi on olemassa useita metodeita, mutta käytetyin kaava on  $(Na^+ + K^+) - (Cl^- + S^{2-})$ , jossa Na on natrium, K kalium, Cl kloori ja S rikki. (Thilising-Hansen, Jorgensen & Ostergaard 2002, 6 - 7).

Anionien lisäämisellä tunnutusruokintaan kationi-anioni-eron laskemiseksi on huomattu olevan kalsiumtasoa parantava vaikutus. Suuri ero kationi-anioni-tasapainossa johtaa elimistön nesteiden liialliseen emäksisyyteen. Emäksisyys laskee paratyreoideahormonin (PTH) vaikuttavuutta luussa ja munuaisissa, jolloin kalsiumaineenvaihdunta häiriintyy. (Goff & Koszewski 2018, 5033.) Lehmän elimistö täytyy saada happamaksi, mikä onnistuu tehokkaimmin lisäämällä ruokintaan happamoitavia anioneja. Virtsan pH:ta tarkkailemalla saadaan selville ruokinnan toimivuus. Virtsan pH:n ollessa 5,5 - 6,2 voidaan todeta anionien lisäämisellä olleen haluttu vaikutus. (Thilising-Hansen ym. 2002, 6 - 11.)

### 3.4 Lehmän tunnutus

Tunnuksella totutetaan lehmä ja pötsimikrobit poikimisen jälkeiseen runsaasti väkirehua sisältävään ruokintaan. Tunnutusruokinta aloitetaan yleensä noin kolme viikkoa ennen odotettua poikimista. (Kokkonen 2010, 113.) Tunnutusruokinnalla turvataan sikiön ja kudosten kasvusta sekä terminaidon muodostuksesta aiheutuva lisäravinnontarve (Alasuutari ym. 2010, 90 - 91).

Tunnutuskauden kivennäisruokinnalla on suuri merkitys poikimahalvaukseen sairastumisen ehkäisyssä. Tunnutuskivennäisessä on matala kalsium-fosfori-suhde, joka tehostaa kalsiumin imeytymistä ja ylläpitää lehmän kykyä käyttää luuston kalsiumvarastoja. (Kokkonen 2010, 113.) Lehmä totutetaan kalsiumvajeeseen, jolloin lehmä alkaa ottaa kalsiumia luustostaan hyvissä ajoin ennen poikimista. Kalsiumin saantia tulee rajoittaa, sillä liika kalsiumin saanti ummessaoloaikana vaikeuttaa kalsiumin irrottamista luusta ja siten altistaa poikimahalvaukselle. (Alasuutari ym. 2010, 90 - 91.) Magnesium edistää kalsiumin imeytymistä lehmän elimistössä. Ruokinnassa korkeat fosfori-, kalium- ja kalsiumpitoisuudet heikentävät magnesiumin imeytymistä, joten niiden saantia on syytä rajoittaa. (Pyörälä & Tiihonen 2005, 3.)

## 4 AINEISTO JA MENETELMÄT

Työssä käytettiin Faba osuuskunnan kokoamaa ja toimittamaa aineistoa, joka koostui vuosina 2008 - 2018 kerätystä tiedosta poikimahalvaukseen sairastuneista lehmistä Suomessa. Hoitotiedot perustuivat eläinlääkärien tekemiin kirjauksiin lehmille annetuista hoidoista. Aineisto sisälsi vuosina 2006 - 2010 syntyneiden ja poikimahalvaukseen sairastuneiden lehmien tietoja. Vuosina 2006 - 2010 syntyneistä lehmistä kerätyn aineiston käyttämiseen päädyttiin siksi, että näistä lehmistä suurin osa oli todennäköisesti jo poistettu karjasta, jolloin tutkimuksessa voitiin tarkastella myös poiston syitä. Aineistossa eläinten identiteettikoodit oli koodattu uudelleen niin, ettei yksittäisten eläinten tai karjojen tunnistaminen ollut mahdollista. Mukana oli kolme lypsykarjarotua: ayrshire, holstein sekä länsisuomenkarja. Tietoa muista suomalaisista roduista (itäsuomenkarja ja pohjoissuomenkarja) ei aineistossa ollut riittävästi luotettavan tiedon saamiseksi kyseisten rotujen osalta, joten ne rajattiin työssä pois.

Pyörälän ja Tiihosen mukaan poikimahalvaukseksi lasketaan halvaukset, jotka esiintyvät korkeintaan viikkoa ennen poikimista ja viimeistään noin kaksi viikkoa poikimisen jälkeen (Pyörälä & Tiihonen 2005, 4). Aineistosta poistettiin lehmät, joiden poikimisen ja poikimahalvaukseen sairastumisen välissä oli enemmän kuin seitsemän vuorokautta ennen poikimista tai 14 vuorokautta poikimisen jälkeen. Käytettävässä aineistossa mukana olivat koodeilla 100 ja 101 hoidetut lehmät. Molemmat koodit ovat poikimahalvauksen koodeja. Koodilla 102 ”makaamaan jäänyt” hoidetut lehmät rajattiin pois aineistosta, koska koodia käytetään myös muissa kuin poikimahalvaustapauksissa. Lisäksi aineistosta poistettiin kaikki lehmät, joiden tiedoista puuttui työssä tarvittavia tietoja.

Aineistossa oli tiedon karsimisen jälkeen mukana yhteensä 29 566 lehmää 5 855 eri karjasta. Ayrshiren osuus oli 50,8 prosenttia (15 030 kpl), holsteinin 48,2 prosenttia (14 240 kpl) ja länsisuomenkarjan yksi prosentti (296 kpl). Länsisuomenkarjasta kerätty aineisto on aika suppea, joten tulokset eivät ole niin luotettavia kuin kahdesta muusta tutkimuksessa mukana olevasta rodusta saadut tulokset. Aineistossa oli pieniä virheitä, sillä tutkimuksessa olevista lehmistä vain 98 prosentille oli merkitty poikimahalvauksen aloitushoitokerta. Lisäksi aineistossa osa jatkohoidoista oli merkitty virheellisesti uudeksi aloitetuksi hoidoksi vuorokauden vaihtuessa. Poikimahalvaustapauksia oli aloitushoitojen perusteella laskettuna 38 030 ja poikimahalvauksen vuoksi kertyneitä hoito-

kertoja 52 607. Tutkimuksessa käytettiin aloitushoitojen perusteella laskettuja halvaantumisia. Virheellisten merkintöjen korjaaminen ei ollut mahdollista aineiston suuren koon vuoksi, mutta virheet huomioitiin tuloksia analysoidessa.

Aineistossa oli mukana eläinten uudelleen koodatut yksilö- ja karjaidentiteetikoodit, lehmän syntymäaika, rotu, poikimapäivämäärä sekä poikimahalvauksen vuoksi suoritettujen hoitojen tiedot: hoitopäivämäärä, hoitokerrat ja hoidon syy. Lisäksi aineistosta kävi ilmi halvauksen vuoksi hoidettujen lehmien poikimakerta, poikimavaikeudet, syntyneiden vasikoiden määrä sekä vasikan elinvoimaisuus. Tiedossa oli myös lehmien kaikki muut eläinlääkärin hoitoa vaatineet sairastumiset, tuotos-tasot tuotoskausittain sekä siemennystiedot: siemennyksen ajankohta, siemennyskertojen määrä sekä siemennyskausien pituus. Kaikkia tietoja ei analysoitu työssä.

Aineistoa analysoidessa tilastollisia tunnuslukuja laskettiin käyttäen apuna tilasto-ohjelmia. Työssä käytettiin Exceliä ja IBM SPSS Statistics -ohjelmaa. Tutkimuksen tulokset on esitetty keskiarvoina ja keskihajontoina. Keskiarvo saadaan jakamalla havaintoarvojen summa niiden lukumäärällä. Keskiarvo kuvaa määriteltävien lukujen keskimääräistä arvoa. Keskihajonta mittaa laskettujen arvojen keskimääräistä poikkeamaa tutkimuksen lehmissä. Saatujen tulosten perusteella määritettiin luottamusväli, eli väli, jolla perusjoukon vastaava tunnusluku sijaitsee tietyllä todennäköisyydellä. Tutkimuksessa käytettiin 95 prosentin luottamustasoa, mikä tarkoittaa sitä, että perusjoukon odotusarvo sijaitsee 95 prosentin varmuudella ilmoitetulla luottamusvälillä. Tässä tapauksessa perusjoukko käsittää kaikki poikimahalvaukseen sairastuneet lehmät ja luottamusväli kertoo perusjoukon vastaavien odotusarvojen sijaitsevan 95 prosentin todennäköisyydellä ilmoitetulla välillä. Otoskeskiarvon poikkeaman suuruuteen vaikuttavat keskihajonta, otoskoko sekä luottamustaso. Työssä luottamusväli on ilmoitettu keskiarvon yhteydessä. Rotukohtaisia eroja laskettaessa tuloksille laskettiin p-arvo eli merkitsevyystaso. Pieni p-arvo kertoo virhepäätelmän mahdollisuuden olevan pieni. Työssä käytettiin 5 prosentin riskirajaa eli jos p-arvo on pienempi kuin 0,05 ( $p < 0,05$ ), voidaan saatuja tuloksia pitää tilastollisesti merkitsevinä eivätkä ne johdu sattumasta. (Karjalainen 2004, 70 - 71, 171, 189 - 190, 194.)

## 5 TUTKIMUSTULOKSET

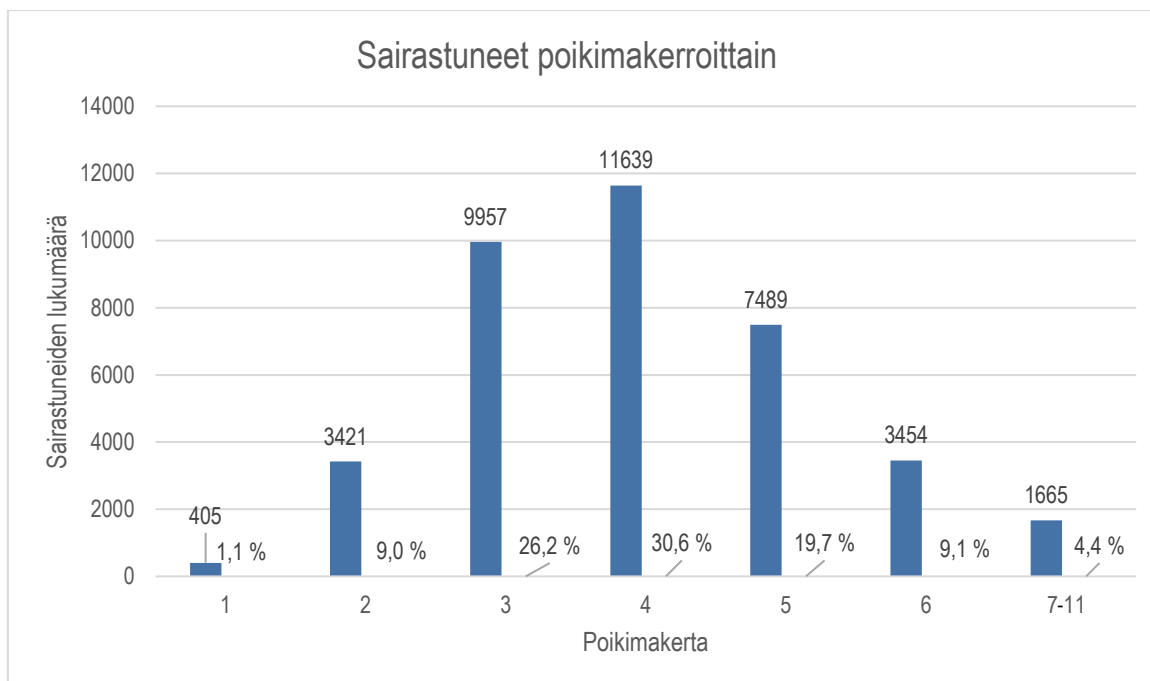
Taulukossa 1 on listattu tutkimuksessa mukana olevien lehmien tunnuslukujen keskiarvot. Lehmät sairastuivat poikimahalvaukseen keskimäärin 5,4 vuoden iässä ja neljännellä (4,1.) poikimakerralla. Keskihajonta oli suurta iän ja poikimakerran kohdalla. Keskiarvon virhemarginaalia laskettaessa käytettiin 95 prosentin luottamusväliä. Aineistossa oli mukana 38 030 poikimahalvausta-pausta. Poikimahalvausten määrä laskettiin aloitushoitojen perusteella.

*TAULUKKO 1. Poikimahalvaukseen sairastuneiden lehmien taustatietoja*

Tunnusluku	Joukon lkm	Keskiarvo	Keskihajonta
Ikä sairastuessa, v	29 120 lehmää	5,4 ± 0,005	1,4
Poikimakerta sairastuessa	29 120 lehmää	4,1 ± 0,004	1,2
Sairastumisten lkm/lehmä	38 030 aloitushoitoa	1,3 ± 0,007	0,7
Annettujen hoitokertojen lkm/sairastuminen	52 607 hoitoa	1,5 ± 0,006	0,7

### 5.1 Poikimahalvaukseen sairastuminen

Lehmät sairastuivat poikimahalvaukseen ensimmäisen kerran keskimäärin neljännellä (3,81) poikimakerralla (TAULUKKO 2). Poikimahalvausta myös esiintyi eniten neljännellä poikimakerralla, jolloin 11 639 lehmää eli 30,6 prosenttia aineistossa mukana olevista lehmästä sairastui poikimahalvaukseen. Poikimahalvaukseen sairastuvuus kasvoi neljanteen poikimakertaan asti, jonka jälkeen sairastuvuus laski. Kuviossa 1 vaakasarakkeen luvut (1 - 11) indikoivat poikimakertaa. (KUVIO 1).



KUVIO 1. Halvaantuneiden lehmien lukumäärä ja prosenttiosuus tutkittavassa joukossa poikimakerroittain

Kaikki tutkimuksen rodut sairastuivat ensimmäisen kerran poikimahalvaukseen keskimäärin neljännellä poikimakerralla. Keskihajonta oli aika suurta (1,2) kaikilla roduilla. Holsteinilla ja ayrshirella virhemarginaali oli pieni. Länsisuomenkarjalla virhemarginaali oli suurin, mikä johtuu länsisuomenkarjalehmien vähäisestä määrästä. Otoksoon kasvattaminen pienentäisi luottamusväliä (Karjalainen L. 2004, 89). Rotujen väliset erot ovat tilastollisesti merkittäviä (p-arvo 0,003). (TAULUKKO 2.)

TAULUKKO 2. Poikimakerrat roduittain lehmän sairastuessa poikimahalvaukseen ensimmäisen kerran

Rotu	Sairastuneiden lukumäärä	Poikimakerta ensimmäisen (1.) kerran sairastuessa (keskiarvo)	Keskihajonta
Ayrshire	14 798	3,82 ± 0,02	1,22
Holstein	14 029	3,78 ± 0,02	1,21
Länsisuomenkarja	293	3,87 ± 0,14	1,24
Yhteensä	29 120	3,81 ± 0,01	1,21



Kun otetaan huomioon tutkimuksessa mukana olevien lehmien kaikki poikimahalvaukset lehmien elinaikana, lehmät sairastuivat poikimahalvaukseen keskimäärin neljännellä poikimakerralla. Rotujen väliset erot poikimahalvaukseen johtaneessa poikimakerrassa eivät ole suuria, mutta erot ovat tilastollisesti merkittäviä (p-arvo 0,000). (TAULUKKO 3.)

TAULUKKO 3. Poikimakerta sairastuessa, kun kaikki lehmän elinaikanaan sairastamat poikimahalvaukset on huomioitu

Rotu	Sairastuneiden lukumäärä	Halvaukseen johtaneiden poikimakertojen lukumäärä	Keskimääräinen poikimahalvauksen kerta sairastuessa (kaikki sairastumiskerrat)
Ayrshire	14 798	18 690	4,03
Holstein	14 029	18 957	4,07
Länsisuomenkarja	293	383	4,17
Yhteensä	29 120	38 030	4,05

## 5.2 Ikä

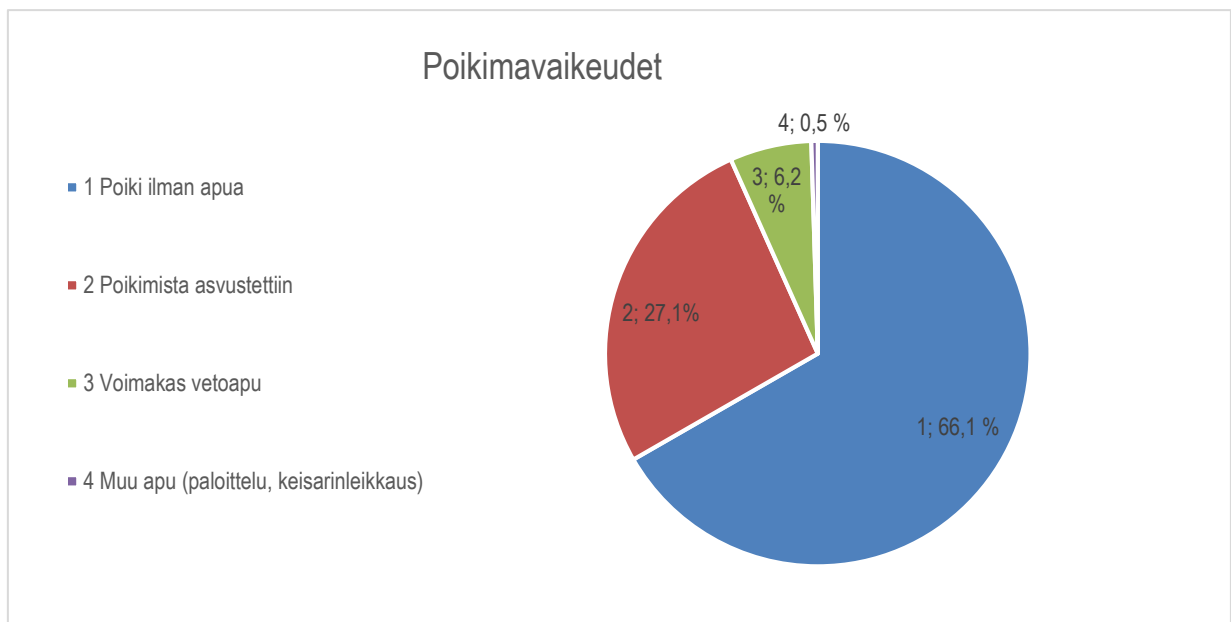
Lehmien keskimääräinen ikä niiden sairastuessa ensimmäisen kerran elämänsä aikana poikimahalvaukseen oli 5,38 ( $\pm 0,02$ ) vuotta. Rotukohtaisesti ikä lehmän sairastuessa ensimmäisen kerran oli ayrshirellä ja holsteinilla 5,38 ( $\pm 0,02$ ) vuotta ja länsisuomenkarjalla 5,44 ( $\pm 0,15$ ) vuotta. (TAULUKKO 4.) Keskihajonta on aika suurta kaikilla roduilla. Keskiarvojen virhemarginaalit ovat pieniä. Rotujen väliset ikäerot sairastuessa eivät ole suuria, mutta erot ovat tilastollisesti merkittäviä (p-arvo 0,000).

TAULUKKO 4. Lehmien ikä roduittain niiden sairastuessa ensimmäisen kerran elinaikanaan poikimahalvaukseen

Rotu	Lehmien lukumäärä	Ikä (keskiarvo, vuotta)	Keskihajonta
Ayrshire	14 798	5,38 $\pm$ 0,02	1,36
Holstein	14 029	5,38 $\pm$ 0,02	1,35
Länsisuomenkarja	293	5,43 $\pm$ 0,15	1,32
Yhteensä	29 120	5,38 $\pm$ 0,02	1,35

### 5.3 Poikimavaikeudet ja vasikkaluku

Poikimavaikeuksien esiintyminen ei ollut tiedossa noin 39 prosentissa poikimisista. Poikineista lehmistä, joiden poikimavaikeudet oli tiedossa, suurin osa poiki ilman apua (66,1 %). Poikimista avustettiin noin 27 prosentissa poikimisista. Voimakasta vetoapua vaadittiin 6,2 prosentissa poikimisista. Muuta synnytytapua, kuten keisarinleikkausta tai paloittelua, vaadittiin vain 0,5 prosentin eli 86 poikimisen kohdalla. (KUVIO 2.)



KUVIO 2. Poikimavaikeuksien esiintyvyys ja annettu poikima-apu

Poikimavaikeuksien esiintyvyydessä oli hieman rotukohtaisia eroja. Ayrshirella ja holsteinilla poikimavaikeudet eivät olleet tiedossa noin 39 prosentissa poikimisista ja länsisuomenkarjalla noin 33 prosentissa poikimisista. Poikimavaikeuksien esiintyminen laskettiin tiedossa oleville poikimisille. Kaikilla roduilla suurin osa lehmistä poiki ilman apua. Ayrshirelehmät tarvitsivat roduista eniten avustusta (30,1 % poikimisista) ja voimakasta vetoapua (7,7 %) poikimisissa. (TAULUKKO 5.) 1 184 halvaantumiseen johtaneessa poikimisessa eli 3,1 prosentissa poikimisista lehmä sai useamman kuin yhden jälkeläisen. Vain 7 lehmää sai kolmoset.

TAULUKKO 5. Annettu poikima-apu roduittain.

Poikimavaikkeudet	Ayrshire %	Holstein %	Länsisuomenkarja %
Ilman apua	61,6 %	70,5 %	72,0 %
Avustettiin	30,1 %	24,3 %	21,0 %
Voimakas vetoapu	7,7 %	4,8 %	6,2 %
Muu apu	0,5 %	0,5 %	0,8 %

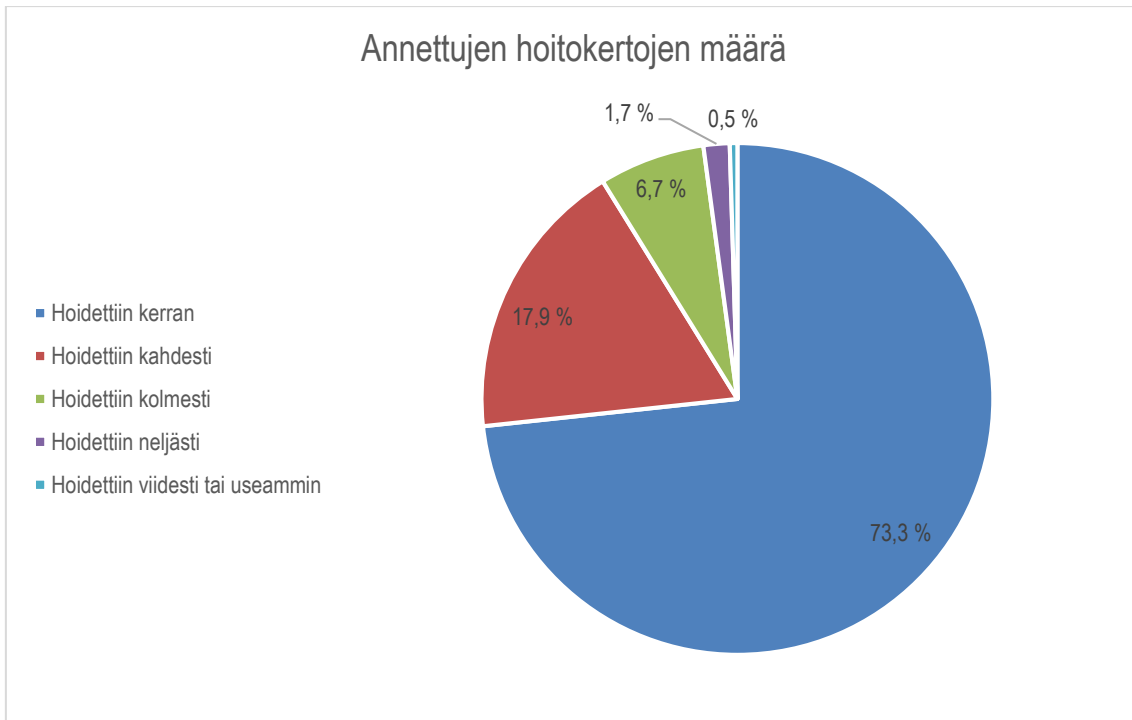
#### 5.4 Sairastumiset ja hoidot

Tutkimusaineiston lehmät sairastuivat poikimahalvaukseen keskimäärin 1,31 kertaa elinaikanaan. Halvauksien määrässä rotukohtaiset erot eivät olleet suuria. Aineistossa osa aloitushoitotiedoista puuttuu ja osa jatkohoidoista on merkitty virheellisesti uudeksi aloitetuksi hoidoksi vuorokauden vaihtuessa. Virheelliset merkinnät aiheuttavat jonkin verran virheitä tuloksiin. (TAULUKKO 6.)

TAULUKKO 6. Poikimahalvauksien lukumäärä roduittain

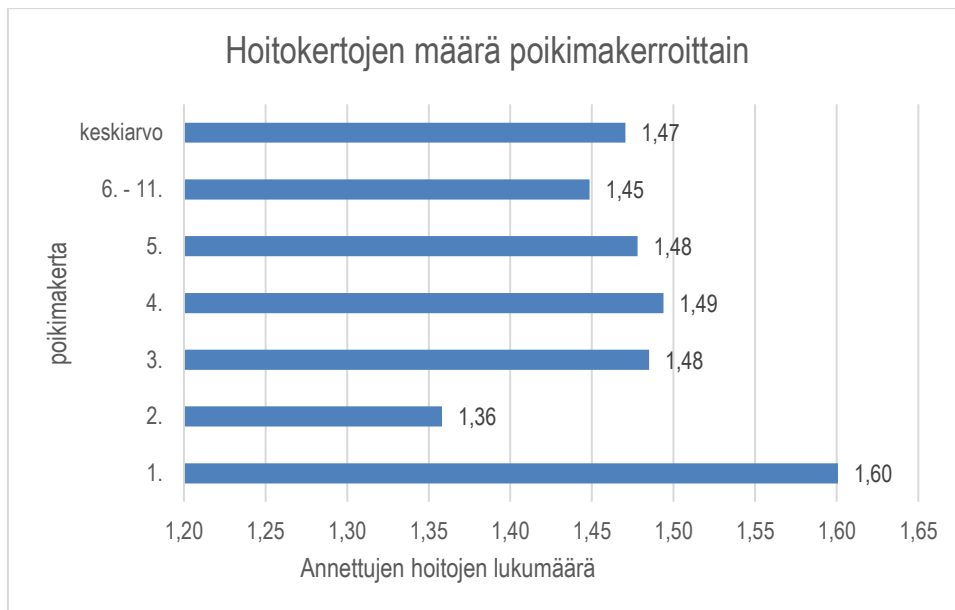
Rotu	Sairastuneiden lkm	Halvauksien lkm	Keskiarvo halvauksia/lehmä
Ayrshire	14 798	18 690	1,26
Holstein	14 029	18 957	1,35
Länsisuomenkarja	293	383	1,31
Yhteensä	29 120	38 030	1,31

Poikimahalvauksen vuoksi annettuja hoitokertoja koko tutkittavassa joukossa oli yhteensä 52 607, joista aloitushoitoja oli 38 030. Loput 14 577 hoitokertaa olivat siis jatkohoitoja. Poikimahalvausta hoidettiin vain yhden kerran 73,3 prosentissa halvauksista. 17,9:ää prosenttia halvauksista hoidettiin kaksi kertaa. 6,7 prosentissa halvauksista hoitokertoja kertyi kolme. Halvaantuneista lehmistä 1,7:ää prosenttia hoidettiin neljästi, ja vain 0,5:ttä prosenttia lehmistä hoidettiin viidesti tai useammin. (KUVIO 3.)



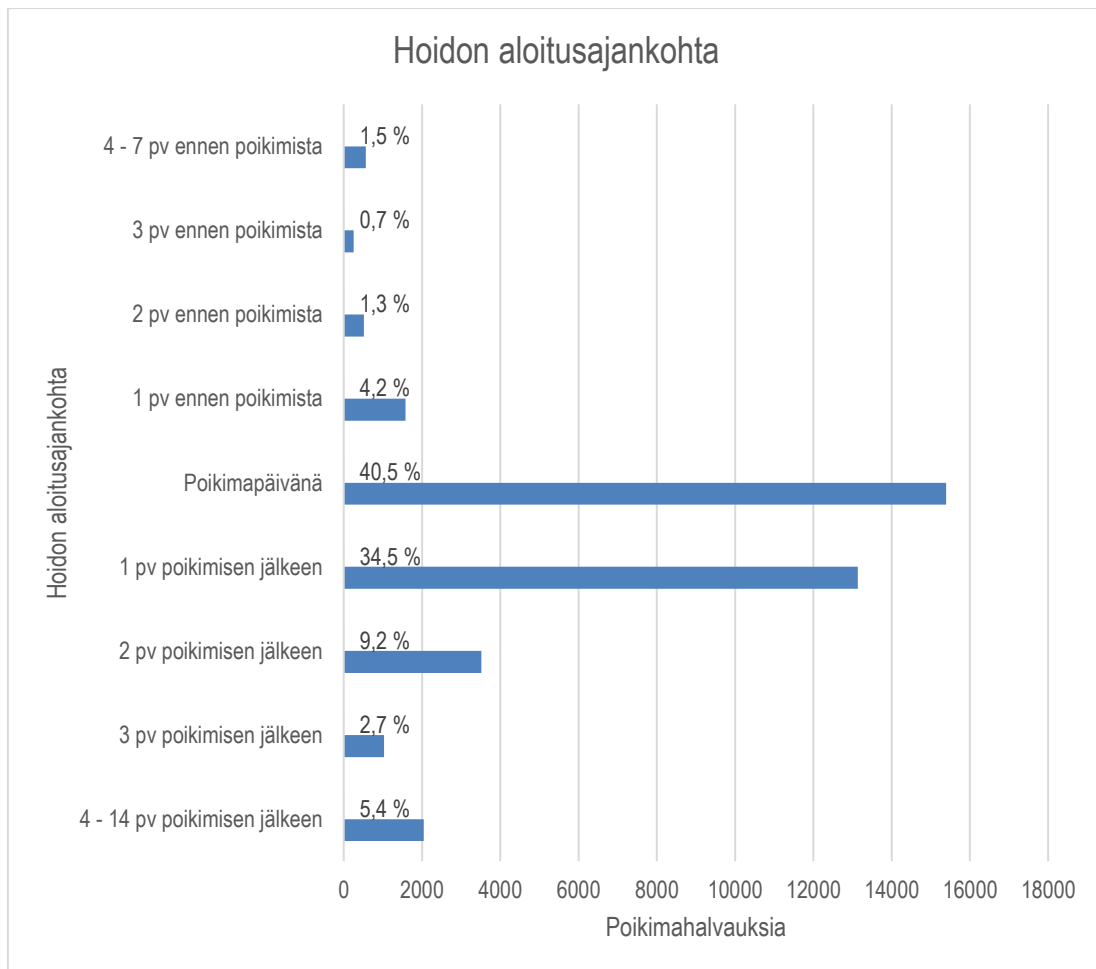
*KUVIO 2. Annettujen poikimahalvaushoitojen määrä*

Ensimmäisen poikimisen yhteydessä sairastuneita lehmiä hoidettiin määrällisesti eniten, sillä yhtä halvaantunutta lehmää hoidettiin keskimäärin 1,6 kertaa. Vaadittujen hoitojen määrä oli korkea (1,5 hoitokertaa) kolmannesta poikimakerrasta viidenteen poikimakertaan, ja poikimakertojen lisääntyessä hoitokertojen määrä laski. Lehmiä hoidettiin keskimäärin 1,5 kertaa poikimahalvausta kohden. Kuviossa pysty akseli kuvaa poikimakertaa (1 - 11) ja vaaka-akseli annettujen hoitojen määrää. (KUVIO 4.)



*KUVIO 3. Annettujen hoitokertojen määrä poikimakerroittain*

Lehmiä hoidettiin keskimäärin ensimmäisen kerran 0,82 vuorokautta poikimisen jälkeen. Annetut hoitoajat kerrotaan aineistossa vuorokauden (24 h) tarkkuudella, joten tieto ei ole tarkkaa. Aloitushoidoista suurin osa eli 40,5 prosenttia annettiin poikimapäivänä. Poikimisen jälkeisenä päivänä annettiin 34,5 prosenttia aloitushoidoista ja kaksi päivää poikimisen jälkeen 9,2 prosenttia aloitushoidoista. (KUVIO 5.)



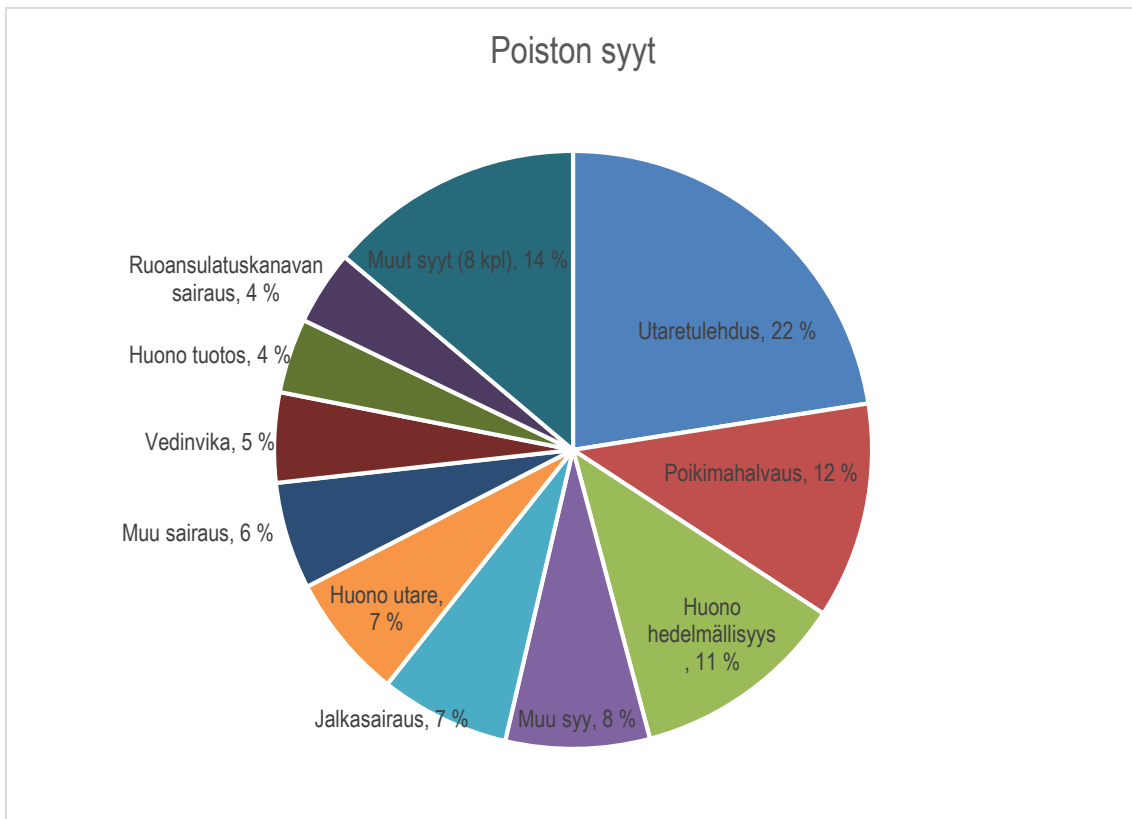
KUVIO 5. Poikimahalvauksen vuoksi annetun hoidon aloitusajankohta vuorokauden (24 h) tarkkuudella

## 5.5 Kaikki hoidot

Muita kuin poikimahalvauksen vuoksi annettuja hoitoja ilmoitettiin 95,6 prosentille aineiston lehmistä. Lehmiä hoidettiin yhteensä 140 eri syyn vuoksi. Poikimahalvauksen jälkeen toiseksi yleisin hoidon syy oli äkillinen kliininen utaretulehdus. Lehmistä noin 18 prosenttia hoidettiin äkillisen kliinisen utaretulehduksen vuoksi. Kolmanneksi yleisin hoidon syy oli hiljainen kiima. Hiljaisen kiiman vuoksi hoidettiin 7 prosenttia lehmistä. Muita yleisiä sairauksia olivat rakkulat (5 %), asetonitauti (3 %), krooninen utaretulehdus (2 %) sekä piilevä utaretulehdus (2 %).

## 5.6 Poiston syy

Kymmenen yleisimmän poiston syyn osuudet rotukohtaisesti on esitetty taulukossa 9. Ilmoitettuja poiston syitä oli yhteensä 18. Aineiston keräyksen aikana 87,5 prosenttia lehmistä poistettiin. Poistetuista lehmistä 13,2 prosentille poiston syytä ei ollut nimetty. Poikimahalvaukseen sairastuneiden lehmien yleisimpiä tiedossa olevia poiston syitä olivat utaretulehdus (22 %), poikimahalvaus (12 %) sekä huono hedelmällisyys (11 %). Poikimahalvaus oli siis toiseksi yleisin tiedossa oleva poiston syy. (KUVIO 7.)



KUVIO 4. Poistettujen lehmien kymmenen yleisintä poiston syytä eriteltynä

Ayrshireilla yleisimmät tiedossa olleet poiston syyt olivat utaretulehdus (20,2 %), huono hedelmällisyys (12,5 %) sekä poikimahalvaus (10,2 %). Holsteinilla yleisimpiä poiston syitä olivat utaretulehdus (24,7 %), poikimahalvaus (13,4 %) ja huono hedelmällisyys (10,7 %). Länsisuomenkarjan yleisimpiä poiston syitä olivat utaretulehdus (35,3 %), huono hedelmällisyys (15,0 %), muu syy (8,7 %) sekä poikimahalvaus (7,2 %). (TAULUKKO 8.)

TAULUKKO 8. Kymmenen yleisimmän ilmoitetun poiston syyn osuudet roduittain

Poiston syy	Ayrshire %-osuus	Holstein %-osuus	Länsisuomenkarja %-osuus
Utaretulehdus	20,2 %	24,7 %	35,3 %
Poikimahalvaus	10,2 %	13,4 %	4,8 %
Huono hedelmällisyys	12,5 %	10,7 %	15,0 %
Muu syy	8,5 %	7,0 %	8,7 %
Jalkasairaus	5,1 %	8,3 %	1,9 %
Huono utare	9,5 %	3,9 %	3,9 %
Muu sairaus	5,6 %	6,0 %	7,2 %
Vedinvika	4,9 %	4,8 %	5,3 %
Huono tuotos	5,2 %	2,8 %	5,8 %
Ruoansulatuskanavan sairaus	3,7 %	4,4 %	8,7 %
Poistettujen osuus aineistossa	88,7 %	86,4 %	81,8 %

Aineiston keräämisen aikana poistetut lehmät olivat keskimäärin 6,6-vuotiaita poistettaessa. Ayrshirejen keskimääräinen ikä poistettaessa oli 6,7 vuotta, ja tutkimuksessa mukana olleiden poistettuja lehmien osuus oli 88,7 prosenttia (13 332 lehmää). Holsteinilla keskimääräinen ikä poistettaessa oli 6,6 vuotta, ja 86,4 prosenttia (12 302 lehmää) lehmistä poistettiin tutkimuksen aikana. Länsisuomenkarjaa edustavien poistettujen lehmien osuus oli 81,8 prosenttia (242 lehmää), ja niiden keskimääräinen ikä oli 6,8 vuotta. Aineiston keräyksen aikana poistetuista lehmistä noin 10,6 prosenttia poistettiin seitsemän vuorokauden sisällä poikimahalvaukseen sairastumisesta. Poistetut ayrshiret ja holsteinit poistettiin keskimäärin 1,4 vuotta, ja länsisuomenkarjalehmät 1,5 vuotta ensimmäisen halvauksen jälkeen.



## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tuloksien mukaan yhtä poikimahalvausta hoidettiin keskimäärin 1,5 kertaa ja noin 10,6 prosenttia lehmistä poistettiin 7 vuorokauden sisällä poikimahalvaukseen sairastumisesta. Hoitovaste näyttäisi siis olevan melko hyvä. Viidennen poikimisen jälkeen annettujen hoitokertojen määrä laski. Tätä selittänee osittain se, että lehmän ikääntyessä kynnyks sairaan lehmän poistamiseksi laskee. Annettujen hoitokertojen määrä on todellisuudessa hieman saatuja tuloksia korkeampi, sillä aineistossa esiintyi virheitä hoitokertojen kirjaamisessa. Osa aloitushoitomerkinnöistä puuttui, ja osa jatkohoidoista oli merkitty aloitushoidoiksi, jolloin jatkohoidojen määrä oli todellisuudessa suurempi kuin tulokset antavat ymmärtää. Otoksen suuren koon vuoksi virheelliset merkinnät eivät kuitenkaan merkittävästi vaikuta tulokseen.

Aineistossa lehmät sairastuivat poikimahalvaukseen keskimäärin 1,3 kertaa elinaikanaan. Tutkimuksessa saatujen tulosten perusteella on vaikea arvioida poikimahalvauksen uusiutumista, koska luotettavaa ja kattavaa tietoa kaikkien lehmien poikimahalvauksien lukumääristä Suomessa ei ole. Näin ollen saatuja tuloksia ei voida verrata koko lypsylehmäpopulaation vastaaviin lukuihin.

Lehmät sairastuivat poikimahalvaukseen keskimäärin 5,4 vuoden iässä ja neljännellä (3,8.) poikimakerralla. Muiden tutkimusten mukaan halvaantuminen on yleisintä 3.-7. poikimakerroilla, joten muut tutkimukset tukevat aineiston tuloksia. Aineistossa lehmien iässä ja poikimakerrassa halvaantuessa oli suurta vaihtelua, sillä keskihajonta oli suurta. Aineisto oli kuitenkin määrällisesti niin suuri, että tuloksia voidaan pitää luotettavina.

Suomessa vuonna 2018 useammin kuin kerran poikineista tuotosseurantaan kuuluneista lehmistä 3,1 prosenttia poistettiin poikimahalvauksen vuoksi (Nokka 2019). Tutkimuksessa poikimahalvaus oli toiseksi yleisin ilmoitettu syy lehmän poistoon karjasta. Vaikka kaikki lehmät olivat aineistossa sairastuneet poikimahalvaukseen, vain noin 12 prosentille poistosyyksi ilmoitettiin poikimahalvaus. Voidaan siis olettaa, että hoitovaste on ollut melko hyvä, vaikka poikimahalvaukseen sairastuminen onkin vaikuttanut lehmän poistoon karjasta. Poikimahalvaus nostaa lehmän riskiä sairastua muihin sairauksiin, kuten utaretulehdukseen, ja voi viivästyttää lehmän kiimaan tuloa poikimisen jälkeen. Utaretulehdus ja huono hedelmällisyys olivat toiseksi ja kolmanneksi yleisimpiä syitä lehmien poistoon. Utaretulehdus ja huono hedelmällisyys olivat myös yleisimpiä poiston syitä tuotosseuranta-karjoissa useammin kuin kerran poikineilla lehmillä vuonna 2018. Tulosten perusteella ei voida siis

arvioida sitä, onko poikimahalvaus ollut välillisesti syynä lehmän poistoon. Tutkimuksessa mukana olevien rotujen väliset erot poikimahalvaukseen sairastumisessa tai annettujen hoitojen määrissä eivät olleet isoja, mutta suuren otoskoon vuoksi erojen voitiin kuitenkin todeta olevan tilastollisesti merkittäviä, eivätkä erot johtuneet sattumasta.

## 7 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää poikimahalvauksen uusiutumista ja hoitovastetta kolmella lypsykarjarodulla Suomessa. Työssä käytettiin Faban toimittamaa aineistoa, johon oli kerätty vuosina 2006-2010 syntyneiden ja poikimahalvaukseen sairastuneiden lehmien tietoja. Mukana olleet rodut ovat ayrshire, holstein ja länsisuomenkarja. Työssä käytettävää aineistoa karsittiin ennen sen käsittelyä, mutta kaikkia virheitä ei korjattu aineiston suuren koon vuoksi. Kaikkien virheiden korjaaminen olisi ollut liian aikaa vievää. Tuloksia tulkittaessa onkin siis otettava huomioon aineistossa esiintyvät virheet. Tuloksia voidaan virheistä huolimatta pitää pätevinä otoksen suuren koon vuoksi.

Tulosten mukaan lehmät sairastuivat poikimahalvaukseen keskimäärin alle kaksi kertaa elinaikanaan. Työssä saatujen tuloksien perusteella poikimahalvauksen uusiutumista on kuitenkin vaikea arvioida, sillä osa sairastuneista lehmistä poistettiin pian poikimahalvauksen jälkeen. Poistetut ayrshiret ja holsteinit poistettiin keskimäärin 1,4 vuotta, ja länsisuomenkarjalehmät 1,5 vuotta ensimmäisen halvauksen jälkeen. Tulosten mukaan poikimahalvauksen hoitovaste on melko hyvä, sillä lehmiä hoidettiin alle kaksi kertaa yhtä poikimahalvausta kohden ja aineiston lehmistä vain noin 11 prosenttia poistettiin seitsemän vuorokauden sisällä poikimahalvaukseen sairastumisesta. Olisi ollut mielenkiintoista saada tarkempia tuloksia, jos kaikki tiedot olisivat olleet tiedossa, esimerkiksi poiston syiden osalta. Kuitenkin joukko, josta tieto löytyy, on sen verran iso, että siitä saa luotettavan katsauksen syihin, jotka ovat johtaneet yksilöiden poistoon karjasta. Tutkimuksessa mukana olleiden rotujen välillä ei ollut suuria eroja poikimahalvaukseen sairastumisessa tai hoitovasteessa. Otos on niin kattava, että vaikka erot ovatkin pieniä, ovat ne tilastolliset merkittäviä eivätkä johdu pelkästä sattumasta. Länsisuomenkarjan otoskoko oli kuitenkin niin pieni, että sattuman vaikutus tuloksiin on suurempi kuin kahdella muulla tutkimuksen rodulla.

Työssä olisi ollut mielenkiintoista selvittää poikimahalvauksen vaikutusta lehmän hedelmällisyyteen ja halvaantumisen jälkeisen tuotoskauden maitotuotokseen. Olisi myös ollut mielenkiintoista selvittää poikimahalvauksen taloudellisia vaikutuksia. Tämä ei kuitenkaan ollut mahdollista, sillä osa tarvittavista tiedoista puuttui ja työmäärä olisi noussut liian korkeaksi.

## LÄHTEET

Alasuutari, S., Manni, K. & Rautala, H. 2010. Lypsylehmän ruokinta ja hoito. 3. tarkistettu painos. Opetushallitus. Vantaa: Juvenesprint Oy.

Alasuutari, S., Manni, K. & Rautala, H. 2013. Lypsylehmän ruokinta ja hoito. 4. tarkistettu painos. Opetushallitus. Tampere: Juvenesprint Oy.

Dredge, K. 2004. Aineenvaihduntasairaudet syntyvät ravinnetilanteen epätasapainosta. Maatilan Pellervo. Terve Eläin.

Faba Osk 2019. Terveystarkkailun tulokset 2018. Viitattu 27.10.2019,  
[https://faba.fi/wp-content/uploads/2019/07/Yhteenveto\\_2018.pdf](https://faba.fi/wp-content/uploads/2019/07/Yhteenveto_2018.pdf).

Frandsen, R. D., Wilke, W. L. & Fails, A. D. 2009. Anatomy and physiology of farm animals. 7. painos. Singapore: Wiley-Blackwell.

Goff, J. & Koszewski, N. 2018. Comparison of 0.46% calcium diets with and without added anions with a 0.7% calcium anionic diet as a means to reduce periparturient hypocalcemia. American Dairy Science Association. FASS Inc. & Elsevier Inc. Viitattu 19.2.2019,  
[https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(18\)30256-X/pdf](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(18)30256-X/pdf).

Horst, R., Goff, J., Reinhardt, T. & Buxton, D. 1997. Strategies for Preventing Milk Fever in Dairy Cattle. Journal of Dairy Science. Viitattu 27.2.2019,  
<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0022030297760569?to-ken=DB6577F88E189DCA0639D6A05969701F73493B231FE6B46B2A34BFAF612F91CC03AD4E640F5820C5B18D5BDD7CB589DD>.

Horst, R. L., Goff, J. P. & Reinhardt, T. A. 2003. Role of Vitamin D in Calcium Homeostasis and Its Use in Prevention of Bovine Periparturient Paresis. Acta Veterinaria Scandinavica. Viitattu 31.1.2019,  
<https://pubag.nal.usda.gov/download/22755/PDF>.

Hulsen, J. 2009. Lehmähavaintoja. Lehmälähtöisen karjanhoidon opas. Suom. Juho Kyntäjä. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Karjalainen, L. 2004. Tilastomatematiikka. 8. Uudistettu painos. Pii-Kirjat. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Karjalainen, L. 2010. Tilastotieteen perusteet. Ensimmäinen painos. Pii-Kirjat. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.

Kokkonen, T. 2010. Lypsylehmän ruokinta. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Lean, I. & DeGaris, P. 2010. Transition Cow Management. Reprinted 2016. Dairy Australia.

Morri, S., Puumala, L. & Palva, R. 2015. Vasikalle terve alku elämään ja siihen liittyvä työmäärä. TTS:n tiedote: Maataloustyö ja tuottavuus 1/2015.

Neves, R. C., Leno, B. M., Stokol, T., Overton, T. R. & McArt, J. A. A. 2017. Risk factors associated with postpartum subclinical hypocalcemia in dairy cows. American Dairy Science Association. Viitattu 31.1.2019,

[https://ac.els-cdn.com/S002203021730231X/1-s2.0-S002203021730231X-main.pdf?\\_tid=78bf2742-baf9-413c-bac2-70e31de50dff&acdnat=1548930097\\_145f53ed615bfb58146fd5d2fdd3e259](https://ac.els-cdn.com/S002203021730231X/1-s2.0-S002203021730231X-main.pdf?_tid=78bf2742-baf9-413c-bac2-70e31de50dff&acdnat=1548930097_145f53ed615bfb58146fd5d2fdd3e259).

Nokka, S. 2019. Maidontuotannon tulosseminaari 2019. Tuotosseurannan tulokset 2018. Viitattu 27.10.2019,

[https://www.proagria.fi/sites/default/files/attachment/lypsykarjan\\_tuotosseurannan\\_tulokset\\_2018\\_sanna\\_nokka.pdf](https://www.proagria.fi/sites/default/files/attachment/lypsykarjan_tuotosseurannan_tulokset_2018_sanna_nokka.pdf).

Pyörälä, S. & Tiihonen, T. 2005. Nautojen sairaudet 2005. Kalsiumaineenvaihdunnan häiriöt. Helsinki: Helsingin yliopisto. Viitattu 6.12.2018,

[https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/1975/544/01\\_kalsiumaineenvaihdunnan\\_hairiot.pdf?sequence=19&isAllowed=y](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/1975/544/01_kalsiumaineenvaihdunnan_hairiot.pdf?sequence=19&isAllowed=y).

Reinhardt, T., Lippolis, J., McCluskey, B., Goff J. & Horst, R. 2011. Prevalence of subclinical hypocalcemia in dairy herds. *The Veterinary Journal*. Viitattu 1.2.2019, <https://pubag.nal.usda.gov/download/49532/PDF>.

Rodríguez, E. M., Arís, A. & Bach, A. 2017. Associations between subclinical hypocalcemia and postparturient diseases in dairy cows. *American Dairy Science Association*. Viitattu 31.1.2019, [https://ac.els-cdn.com/S0022030217306331/1-s2.0-S0022030217306331-main.pdf?\\_tid=c101d973-bedb-47f0-ae18-509e2940d8b1&acdnat=1548930089\\_c7de1f0179cb482676d595389cbf465c](https://ac.els-cdn.com/S0022030217306331/1-s2.0-S0022030217306331-main.pdf?_tid=c101d973-bedb-47f0-ae18-509e2940d8b1&acdnat=1548930089_c7de1f0179cb482676d595389cbf465c).

Solunetti 2006. Luusolut. Viitattu 1.8.2019, [http://www.solunetti.fi/fi/histologia/luusolut\\_1/](http://www.solunetti.fi/fi/histologia/luusolut_1/).

Thilsing-Hansen, T., Jorgensen, R. & Ostergaard, S. 2002. Milk Fever Control Principles: A Review. *Acta Veterinaria Scandinavica* 43 no. 1. Viitattu 1.8.2019, [https://www.researchgate.net/publication/11303858\\_Milk\\_Fever\\_Control\\_Principles\\_A\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/11303858_Milk_Fever_Control_Principles_A_Review).