



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för Kliniska vetenskaper

Effekt av löpmagsförskjutning på mjölkproduktion, hälsa och utslagning

Annika Lindh

Uppsala

2010

Examensarbete inom veterinärprogrammet

*ISSN 1652-8697
Examensarbete 2010:37*

Effekt av löpmagsförskjutning på mjölkproduktion, hälsa och utslagning

Annika Lindh

Handledare: Ulf Emanuelson, Institutionen för Kliniska vetenskaper

Biträdande handledare: Lena Stengärde, Institutionen för Kliniska vetenskaper

Examinator: Bernt Jones, Institutionen för Kliniska vetenskaper

*Examensarbete inom veterinärprogrammet, Uppsala 2010
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för Kliniska Vetenskaper
Kurskod: EX0239, Nivå X, 30hp*

Nyckelord: Löpmagsförskjutning, mjölkproduktion, utslagning, reproduktion

*Online publication of this work: <http://epsilon.slu.se>
ISSN 1652-8697
Examensarbete 2010:37*

Abstract	1
Sammanfattning	1
Introduktion	2
Litteraturstudie	2
Patogenes	2
Riskfaktorer	3
Behandlingsmetoder	3
Konsekvenser	3
Mjölproduktion	3
Hälsa	4
Framtida sjukdom	4
Reproduktion	4
Överlevnad	4
Material och metoder	5
Beskrivning av materialet	5
Parametrar och metoder	7
Resultat	7
Mjölproduktion	7
Hälsa	8
Sjukdom	8
Celltal	8
Reproduktion	8
Utslagning	9
Diskussion	10
Mjölproduktion	10
Hälsa	11
Sjukdom	11
Celltal	11
Reproduktion	11
Utslagning	12
Generella aspekter	12
Tack	13
Referenser	13

ABSTRACT

In this study, 68 cows with a displaced abomasum were compared to 121 control cows regarding milk production, health and survival after diagnosis. The cows came from regions all over Sweden, and were diagnosed by veterinarians who also took blood samples from them. For every case cow, two control cows were gathered from the same herd. Data concerning test day milk yield, health and survival were obtained from the cow data base of the Swedish Dairy Association.

The case cows produced less milk than the controls when the first test day milk yield after diagnosis was compared. The mean milk yield of the cases was 27 litres, while it was 37 litres for the controls. No difference regarding the somatic cell count was found. No more cases than controls had an additional disease within a month after diagnosis. As a measurement on how a displaced abomasum affects a cow's reproductive performance, three parameters were compared: the number of cows that were inseminated after the diagnosis, the pregnancy rate after the first insemination and days from calving to first insemination. Less cases than controls were inseminated after the diagnosis. 49 % of the cases were inseminated, compared to 74 % of the controls. How to interpret these results is not obvious though, since also culled cows were a part of the group of cows that were not inseminated after diagnosis. The case cows had nearly significantly more days from calving to first insemination than the controls, in average 107 days compared to 91 days, while there was no difference between the groups concerning the pregnancy rate after the first insemination. Significantly more cows in the case group were culled within both one and six months after the diagnosis, compared to the cows in the control group. One month after the diagnosis 21 % of the cases were culled while only 6 % of the controls were culled after the same period of time. The corresponding results at six months were 35 % and 13 %.

More studies comprehending a greater study material would be needed to obtain even more reliable results.

SAMMANFATTNING

I den här studien jämfördes 68 kor med löpmagsförskjutning och 121 kontrollkor med avseende på produktion, hälsa och överlevnad efter diagnos. Korna kom från veterinärdistrikt över hela Sverige, där de diagnostiserades och provtogs av veterinärer. För varje ko med löpmagsförskjutning samlades två kontrollkor in från samma besättning. Data angående provmjölkkningsresultat, hälsa och överlevnad samlades in från Svensk Mjölkns kodatabas.

Löpmagskorna mjölkade mindre än kontrollkorna när mängden mjölk från den första provmjölkningen jämfördes. Medelavkastningen för fallkorna var 27 liter, medan den för kontrollkorna var 37 liter. Ingen skillnad i celltal kunde dock ses. Det var inte fler fall- än kontrollkor som fick någon ytterligare sjukdom inrapporterad inom en månad efter att löpmagsdiagnosen ställts. Som ett mått på hur en löpmagsförskjutning påverkar en kos reproduktionsförmåga jämfördes hur många av fall- och kontrollkorna som blev inseminerade, hur många som blev dräktiga vid första inseminationen samt antal dagar från kalvning till första insemination. Andelen löpmagskor som blev inseminerade på nytt efter sin diagnos var signifikant lägre än andelen kontrollkor; 49 % av fallkorna fick en insemination, jämfört med 74 % av kontrollkorna. Hur detta resultat ska tolkas är svårt då även kor som slagits ut i förtid fanns med i gruppen av kor som inte blev inseminerade. Löpmagskorna hade nästan signifikant fler dagar från kalvning till första insemination, i medeltal 107 dagar jämfört med kontrollkornas 91 dagar, medan ingen skillnad sågs vad gällde dräktighet vid

första insemination mellan grupperna. Det var fler kor i löpmagsgruppen som slogs ut inom både en och sex månader efter diagnos jämfört med korna i kontrollgruppen. Vid en månad efter diagnos var 21 % av fallkorna utslagna ur besättningen, medan bara 6 % av kontrollkorna var utslagna vid samma tidpunkt. Motsvarande siffror vid sex månader var 35 % och 13 %.

Fler studier som undersökte samma parametrar men med ett större komaterial, skulle behövas för att få ännu säkrare resultat.

INTRODUKTION

Löpmagsförskjutning är en sjukdom vars incidens har ökat hos våra svenska mjölkkor under de senaste åren. Under perioden 1992 till 2008 steg incidensen från 0,3 procent till 0,8 procent (Svensk Mjolk, Husdjursstatistik, 1993 resp. 2009) vilket är mer än en fördubbling.

Löpmagsförskjutningar orsakar både djurlidande och medför också en kostnad för djurägaren bl.a. beroende på ökad arbetstid och veterinärkostnader.

Omfattningen av földeeffekterna efter en löpmagsförskjutning är dock osäker trots att det finns flera studier som visar hur en löpmagsförskjutning påverkar en mjölkkos fortsatta produktion, hälsa och överlevnad. Att veta vilka konsekvenser en löpmagsförskjutning har på en mjölkko är viktigt ur flera synvinklar. Det kan hjälpa en djurägare som väger mellan att låta behandla eller avliva en ko med löpmagsförskjutning, och det kan vara motiverande i arbetet med att förebygga löpmagsförskjutningar i mjölkbesättningar.

Syftet med denna studie var att jämföra kor som haft löpmagsförskjutning med friska kor vad gäller produktion, hälsa och överlevnad och utfördes som en fall-kontrollstudie.

LITTERATURSTUDIE

Patogenes

Löpmagen ligger ventralt och kranialt i buken med pylorus till höger om mittlinjen. Löpmagsförskjutningens patogenes är fortfarande inte helt utredd, men i huvudsak finns två rådande teorier. Den ena är att grunden till en löpmagsförskjutning ligger i en atoni av löpmagsväggen, som i sin tur leder till att gas som kommer till, eller bildas i löpmagen inte leds vidare utan ackumuleras. Den andra teorin är att gasansamlingen inträffar först, och att denna i sin tur leder till en atoni genom att spänna ut löpmagsväggen (Geishauser et al., 1995). Den gasfyllda löpmagen flyter sedan, som en ballong, upp på vänster sida mellan våm och bukvägg, eller höger sida mellan tunntarmar och bukvägg. Rohn et al. (2004) fann att av de 564 löpmagsfall som ingick i deras undersökning var 83 % vänstersidiga och 17 % högersidiga.

Vanliga symptom hos en ko med löpmagsförskjutning är nedsatt mjölkproduktion, inappetens eller till och med anorexi, med tecken på acetonemi som följd. Diarré och symptom på buksmärtor är också vanliga fynd. Vid auskultation av våmmen kan nedsatta eller inga kontraktionsljud alls höras. Fynd vid rektalisering kan vara en ofylld våm, och i extrema fall kan den förskjutna löpmagen palperas. Vid perkussion av kons högra eller vänstra sida kan det typiska metalliska pling-ljudet höras. Är förskjutningen högersidig finns det en risk för omvridning av löpmagen, med ischemi och vävnadsskador som följd. Omvridna högersidiga löpmagsförskjutningar ger kraftigare symptom och har sämre prognos än de vänstersidiga (Radostits et al., 2007).

Risikfaktorer

Man vet inte den primära orsaken till varför löpmagsatonin eller gasansamlingen med efterföljande förskjutning uppstår, men det finns många studier om vilka faktorer som predisponerar för sjukdomen.

Att ras har betydelse såg Stengärde et al. (2000). Deras studie visade att risken för löpmagsförskjutning var större för kor av Svensk Holstein-ras (SH) än för kor av Svensk Röd Boskap (SRB). Även en utländsk studie har funnit ett samband mellan ras och risk för löpmagsförskjutning (Constable et al., 1992).

Forskning har gett mycket varierande svar på vid vilken ålder kor löper störst risk att drabbas av löpmagsförskjutning. Det finns studier som tyder på att äldre kor drabbas oftare än förstakalvare (Constable et al., 1992, Stengärde et al., 2000), men också studier som visar att det är kvigor som löper störst risk att drabbas av sjukdomen (Pehrson et al., 1992). Cameron et al. (1998) visade att kvigor och äldre kor drabbades lika ofta av löpmagsförskjutning. Dettleux et al. (1997) såg däremot, i sin studie, att prevalensen löpmagsförskjutningar steg med stigande ålder, och var högst vid tredje och fjärde laktationen.

Att kor med löpmagsförskjutning hade dubbelt så stor risk som andra kor att ha varit drabbade av ytterligare en sjukdom visade Dettleux et al. (1997). Rohrbach et al. (1999) såg att kor med löpmagsförskjutning oftare än andra kor hade haft pares, kvarbliven efterbörd, metrit och acetonemi. De hade även oftare än andra kor fött en dödfödd kalv eller tvillingar.

Olika studier har tittat på om högmjolkande kor löper större risk att drabbas av löpmagsförskjutning, och man har dragit olika slutsatser. Det finns studier som tyder på ett samband mellan hög produktion och löpmagsförskjutning (Grymer et al., 1982, Fleischer et al., 2001). Andra studier har inte kunnat visa att hög mjölkproduktion skulle vara en riskfaktor (Martin et al., 1978, Rohrbach et al., 1999, Gröhn et al., 1995). Cameron et al. (1998) och Pehrson et al. (1992) tittade inte på mjölkproduktionen på individnivå, men såg att besättningar som hade en högre andel löpmagsförskjutningar än genomsnittet var högproducerande besättningar.

Man har också kunnat visa att utfodringen har betydelse när det gäller prevalensen av löpmagsförskjutningar i en besättning. Besättningar med låg struktureffekt på grovfodret har högre andel löpmagsförskjutningar än andra besättningar (Stengärde et al., 2000).

Cameron et al. (1998) visade att kor med höga hullpoäng, det vill säga överviktiga kor, löper högre risk att drabbas av löpmagsförskjutning.

Behandlingsmetoder

Det finns många olika metoder att behandla löpmagsförskjutningar med. De kan delas in i kirurgiska och icke-kirurgiska behandlingsmetoder. De kirurgiska metoderna innebär att löpmagen lägerättas och fixeras, och exempel på sådana metoder är rullning med Grymer-Sternersuturer, vänstersidigt flanksnitt enligt Utrechtmetoden eller högersidigt flanksnitt enligt Hannovermetoden. Bland de icke-kirurgiska metoderna kan nämnas rullning, motion, dieter av olika slag och infusion av hypertont natriumklorid.

Konsekvenser

Mjölproduktion

Det finns många studier som tyder på att löpmagsförskjutning, i alla fall till en början, ger en nedgång i mjölkproduktionen (Cobo-Abreu et al., 1979, Geishauser et al., 1998, Raizman et al., 2002, Grymer et al., 1982, Bartlett et al., 1997)

Geishauser såg i sin studie att mjölkproduktionen gick kraftigt ner under tiden som löpmagen var dislokerad och en tid därefter, men att korna återgick till en produktion som liknade sina besättningskamraters efter 120 dagar. De kunde inte se någon signifikant sänkning av mjölkproduktionen under de två på sjukdomen efterföljande laktationerna. Även Raizman et al. (2002) visade i sin studie att löpmagskor mjölkade mindre de första fyra månaderna, men att de senare gick upp i normal produktion. Pedersen et al. (2006) och Jorritsma et al. (2008) undersökte inte hur mjölkproduktionen påverkades på kort sikt efter en löpmagsförskjutning, men såg att den innevarande laktationens totala mjölmängd i slutändan var samma för löpmagskor som för kontrollkor. Bartlett et al. (1997) studerade kor som blivit behandlade med rullning och pinning. De såg att kor som behandlats för löpmagsförskjutning initialt producerade en signifikant mindre mängd mjölk än sina besättningskamrater, för att sedan under resten av laktationen ha en högre månatlig produktion. Martin et al. (1978) visade däremot att kor som haft löpmagsförskjutning producerade 725 kg mindre mjölk än väntat under den innevarande laktationen. I en senare studie visade Detilleux et al. (1997) på en total minskning av 557 kg mjölk jämfört med kor som ej haft löpmagsförskjutning.

Hälsa

Framtida sjukdom

Raizman et al. (2001) undersökte om kor som haft löpmagsförskjutning löpte större risk att drabbas av mastit i den aktuella laktationen. De såg ingen skillnad mellan fall-och kontrollkor vad gällde klinisk mastit eller celltal i mjölk.

Reproduktion

Studier har gjorts för att undersöka hur reproduktionsförmågan påverkas av att en ko genomgått en löpmagsförskjutning. Mycket tyder på att en löpmagsförskjutning inte påverkar tiden från kalvning till dräktighet, men däremot tiden från kalvning till första insemination (Raizman et al., 2002, Bartlett et al., 1997). Pedersen et al. (2006) såg däremot även en förlängd tid mellan kalvning och dräktighet hos löpmagskor. Även Stengärde et al. (2000) registrerade detta samband. I deras studie hade de löpmagskor som på nytt blev dräktiga ett KSI (antal dagar från kalvning till dräktighetsgivande insemination) på, i medeltal, 13 dagar längre än normalpopulationens kor.

Överlevnad

Det har gjorts en del studier för att titta på om kor som haft en löpmagsförskjutning löper risk att slås ut tidigare än sina besättningskamrater. Stengärde et al. (2000) såg att 64 % av löpmagskorna utgick från besättningen i den laktation under vilken löpmagsförskjutningen inträffade. Jorritsma et al. (2008) utförde en fall-kontrollstudie där alla löpmagsförskjutningar reponerades med hjälp av laparoskopi. Där såg de att risken för kor med löpmagsförskjutning att slås ut under den laktation då förskjutningen inträffade var nära dubbelt så stor som för kor i kontrollgruppen. I efterföljande laktation var däremot risken för utslagning lika stor i båda grupperna. Även Pederson et al. (2006) såg i sin fall-kontrollstudie, där löpmagarna reponerades via flanksnitt, att en ökad utslagsrisk förelåg hos kor med löpmagsförskjutning. Enligt deras studie förekom denna ökade risk bara de första 80 dagarna efter sjukdomen och därefter var risken att slås ut lika hög som för kontrollkorna. Efter 280 dagar var risken för utslagning t.o.m. högre i kontrollgruppen. En studie av Geishauser et al. (1998) visade på en klart ökad risk för utslagning hos kor med löpmagsförskjutning, och att det dröjde fem år innan risken för att slås ut var lika stor hos kontrollgruppen som hos fallgruppen. Medianen för överlevnad hos en ko som drabbades av löpmagsförskjutning var 18 månader, medan medianen för en kontrollko var 27 månader. I denna studie såg man också att risken för

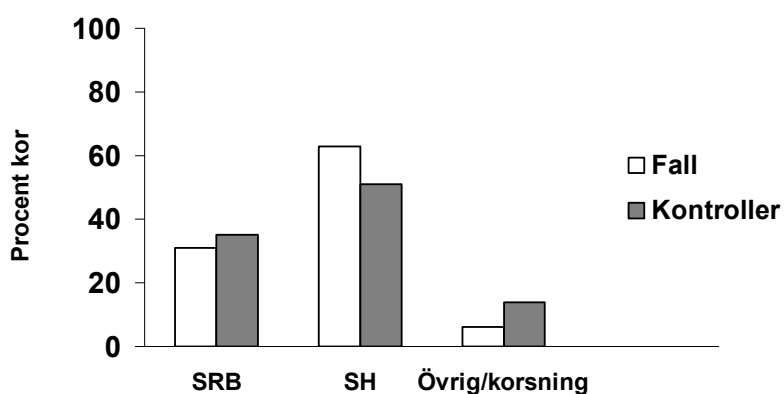
utslagning efter en löpmagsförskjutning ökar med kons laktationsnummer, och minskar ju längre fram i laktationen kon var då förskjutningen inträffade. Cobo-Abreu et al. (1979) tittade på olika sjukdomars inverkan på utslagning genom att jämföra sjukdomshistorien hos en grupp utslagna kor med den hos en grupp levande kor. Här kunde man inte påvisa att de utslagna korna hade en signifikant högre incidens av löpmagsförskjutning i sin sjukdomshistoria än vad de levande hade. Martin et al. (1978) har också visat att kor med löpmagsförskjutning inte löper högre risk än andra att slås ut i förtid. I deras studie överlevde löpmagskorna till och med längre än kontrollkorna. Dock var denna skillnad i överlevnad inte signifikant.

MATERIAL OCH METODER

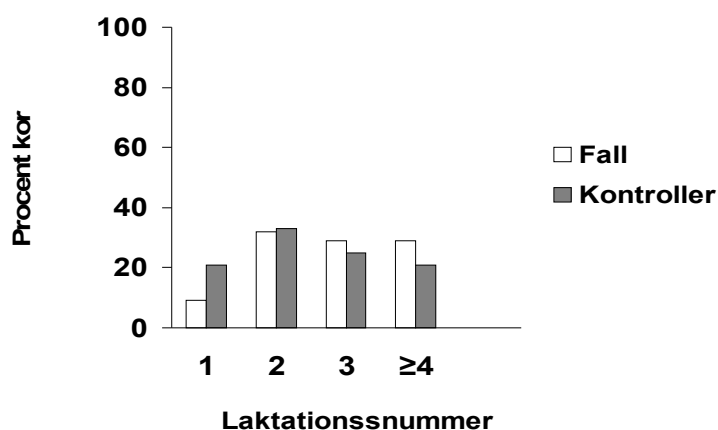
Beskrivning av materialet

Korna som ingår i den här studien är ett delmaterial i en studie av blodparametrar hos kor med och utan löpmagsförskjutning. Korna är insamlade från 14 veterinärdistrikt över hela Sverige mellan januari 2005 och juli 2007. Veterinärerna ombads samla in diagnostiserade fall av vänster- eller högersidiga löpmagsförskjutningar med eller utan omvridning samt från två kontrollkor i samma besättning. Löpmagsförskjutningen skulle ha inträffat inom en månad efter kalvning och kontrollerna skulle vara de kor i besättningen med kalvningsdatum närmast fallkons kalvningsdatum. Blodprov togs på samtliga kor och en enkät rörande korna fylldes i. Blodproven och enkäten användes i den större studien. Information om ras och laktationsnummer hämtades från kokontrollen. Härifrån hämtades även uppgifter om kornas mjölkproduktion, hälsa, reproduktion och utslagning. Materialet består av 68 kor med löpmagsförskjutning och 121 kontroller. Av löpmagsförskjutningarna var 10 st högersidiga (15 %), och 58 st vänstersidiga (85 %).

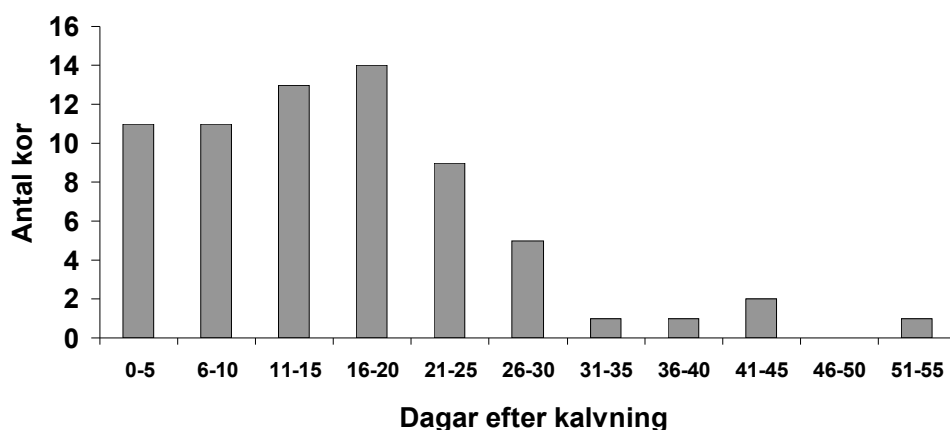
I figur 1 syns rasfördelningen hos de kor som ingår i studien och figur 2 visar deras kalvningsnummer. Figur 3 visar hur många dagar efter kalvning som fallkorna fick diagnosen löpmagsförskjutning.



Figur 1. Fördelning av ras bland kor med löpmagsförskjutning (fall) och kor utan löpmagsförskjutning (kontroller); (SRB=Svensk Röd Boskap, SH=Svensk Holstein).



Figur 2. Fördelning av laktationsnummer bland kor med löpmagsförskjutning (fall) och kor utan löpmagsförskjutning (kontroller).



Figur 3. Fördelning av antal dagar efter kalvning som fallkorna diagnostiserades med löpmagsförskjutning.

Korna med löpmagsförskjutning har behandlats med olika metoder. Information om dessa behandlingar har samlats in genom telefonintervjuer med de behandlande veterinärerna. De flesta veterinärer skickade en journalkopia från behandlingstillfället, medan en mindre del, totalt 12 fall, uppgav behandlingsmetoden muntligt eller via e-post. I tabell 1 redovisas de behandlingsmetoder som användes på de 59 kor där behandlingsinformation var tillgänglig.

Tabell 1. Behandling av korna med löpmagsförskjutning. I kategorin "Övriga" ingår icke-kirurgiska behandlingar, såsom behandling med diverse läkemedel och motion. Även de kirurgiska behandlingarna samt rullning kan ha kombinerats med icke-kirurgiska behandlingar. Flanksnittet kan vara både höger- och vänstersidiga.

	Pinnad	Rullad, ej pinnad	Flanksnitt	Övrig	Totalt
Antal kor	26 (44 %)	5 (8 %)	17 (29 %)	11 (19 %)	59

Parametrar och metoder

Mjölk mängd och celltal från första provmjölkningen efter diagnostillfället jämfördes mellan fall- och kontrollkor med t-test. Antal kor med någon sjukdom inrapporterad inom en månad efter diagnostillfället jämfördes mellan fall- och kontrollkor och kontrollerades med Chi²-test.

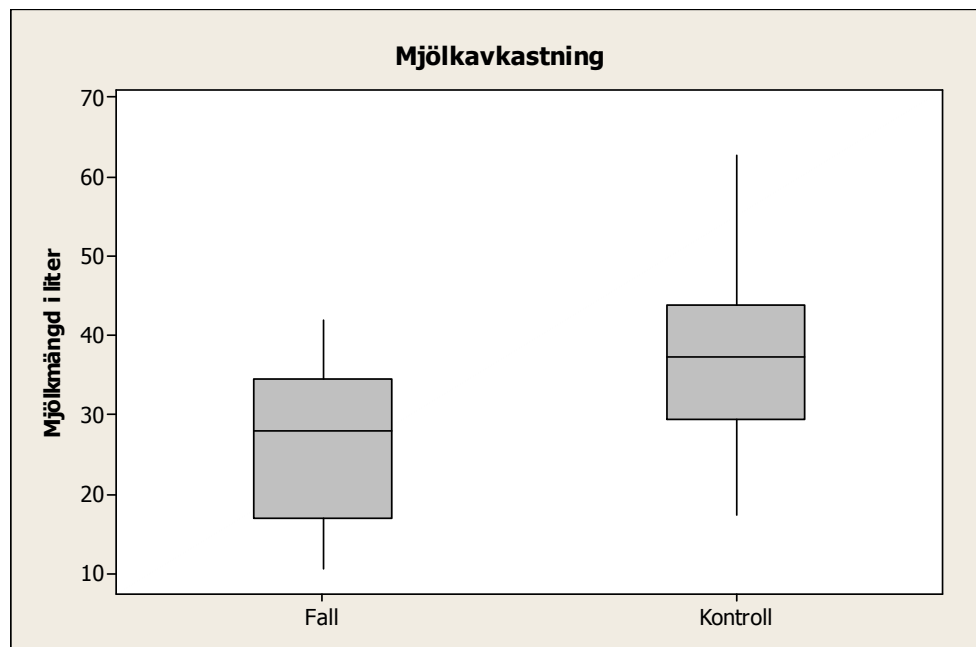
De reproduktionsparametrar som jämfördes mellan fall- och kontrollkor var andel kor som fått en insemination, antal dagar från kalvning till första insemination (KFI), samt hur stor andel av korna som blev dräktiga vid första inseminationen. Parametrarna jämfördes med hjälp av t-test respektive Chi²-test. För utslagning, registrerades hur många av korna som var utslagna inom en månad, respektive sex månader, efter diagnostillfället, och fall- och kontrollkor jämfördes med ett Chi²-test.

Alla försökskor har inte kunnat jämföras avseende alla parametrar, då alla uppgifter ej funnits i kodatabasen. För hantering av data och statistisk bearbetning användes Microsoft® Excel 2003.

RESULTAT

Mjölkproduktion

I figur 4 redovisas mjölkavkastning vid den första provmjölkningen efter diagnosdatum för fall och kontroller. Medelavkastningen för fallkorna den första provmjölkningen var 27 liter, medan den för kontrollkorna var 37 liter ($p < 0,001$).



Figur 4. Mjölkavkastning vid första provmjölkningen efter det att löpmagsförskjutningen diagnostiserades hos fallkorna, respektive efter det att kontrollkorna gick in i studien. Här redovisas gruppernas max- och minvärde, median, samt första och tredje kvartil.

Hälsa

Sjukdom

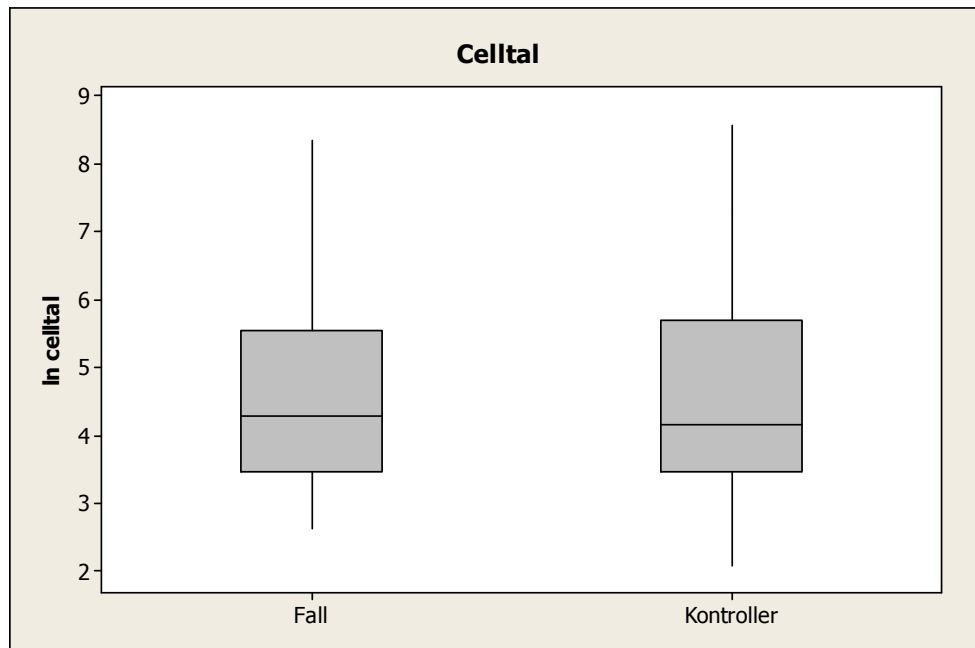
Antal kor med någon sjukdom inrapporterad inom en månad efter diagnos redovisas i tabell 4. Det var ingen skillnad i sjukdomar mellan fall och kontroller ($p=0,64$).

Tabell 4. Antal fall- och kontrollkor med någon sjukdom inrapporterad inom en månad efter diagnos

	Antal kor med inrapporterad sjukdom inom en månad		Totalt
	Ja	Nej	
Fall	9 (13%)	59	68
Kontroller	13 (11%)	106	119

Celltal

I figur 5 redovisas celltal. Medelcelltalet hos fallkorna vid första provmjölkningen var 89 000 celler/ml, och hos kontrollkorna 104 000 celler/ml. Det var ingen skillnad i antal celler i medeltal mellan de båda grupperna ($p=0,56$).



Figur 5. Celltal från första provmjölkningen efter det att löpmagsförskjutningen diagnostiserades hos fallkorna, respektive efter det att kontrollkorna gick in i studien. Här redovisas gruppernas max- och minvärde, median, samt första och tredje kvartil.

Reproduktion

I tabell 5 visas hur många av korna i studien som fått en första insemination. Skillnaden mellan de båda grupperna har ett p-värde på $<0,001$, och är signifikant.

Tabell 5. Antal fall- och kontrollkor som efter diagnos fått en första insemination

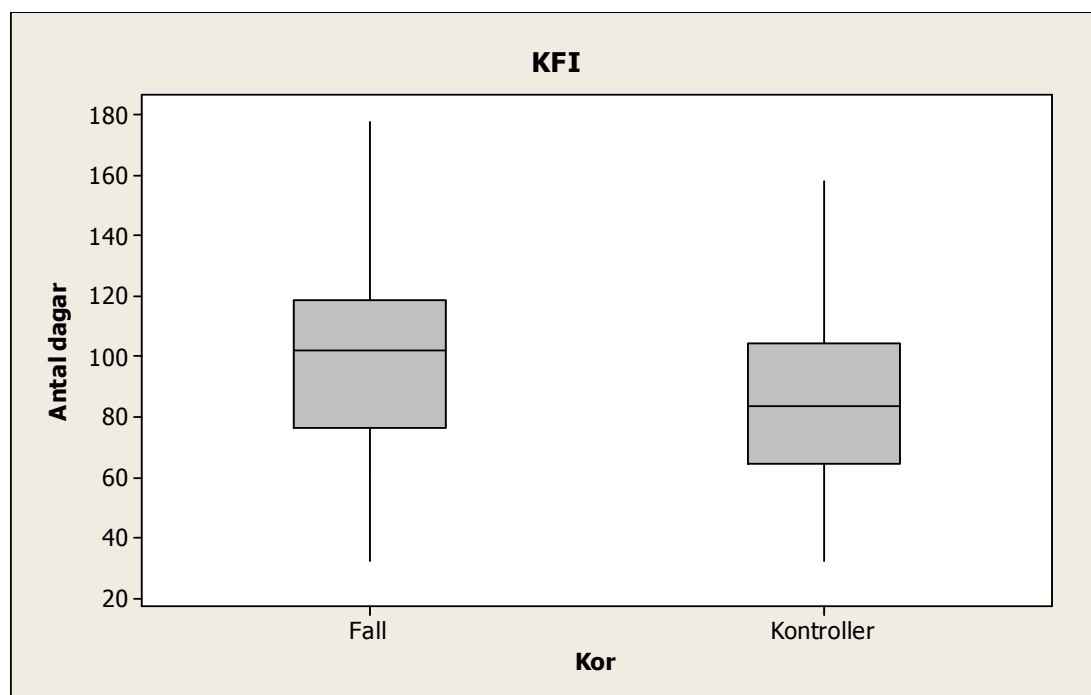
	Antal som fått en första insemination		Totalt
	Ja	Nej	
Fall	33 (49 %)	35 (51 %)	68
Kontroller	90 (74 %)	31 (26 %)	121

Tabell 6 visar hur många av korna i studien som blivit dräktiga vid första inseminationen efter diagnosställandet. Skillnaden mellan de båda grupperna var inte signifikant ($p=0,88$).

Tabell 6. Antal fall- och kontrollkor som blivit dräktiga vid första inseminationen efter diagnosställandet, alternativt efter att de gått in i studien

	Antal dräktiga vid första inseminationen		Totalt
	Ja	Nej	
Fall	14 (42 %)	19	33
Kontroller	41 (46 %)	49	90

Figur 6 visar antal dagar från kalvning till första insemination hos fall- och kontrollkor. Medelantalet dagar för fallkorna var 107 dagar, medan det var 91 dagar för kontrollkorna. Skillnaden i dagar mellan de båda grupperna hade ett p-värde på 0,07, och är alltså nästan signifikant längre för fallkorna.



Figur 6. Antal dagar från kalvning till första insemination hos fall- och kontrollkor.

Utslagning

I tabell 2 redovisas utslagningsfrekvensen vid en månad, och i tabell 3 utslagningsfrekvensen vid sex månader efter diagnos..

Tabell 2. Antal kor som vid en månad efter diagnos var utslagna eller kvar i besättningen

	Antal utslagna vid en månad	
	Ja	Nej
Fall	14 (21 %)	54 (79 %)
Kontroller	7 (6 %)	112 (94 %)

Tabell 3. Antal kor som vid sex månader efter diagnos var utslagna från besättningen

	Antal utslagna vid sex månader	
	Ja	Nej
Fall	24 (36 %)	43 (64 %)
Kontroller	15 (13 %)	104 (87 %)

Det var skillnader i utslagningsfrekvens mellan fall och kontroller, både vid en månad och vid sex månader, med $p=0,002$, respektive $p<0,001$.

DISKUSSION

Mjölproduktion

De kor som hade haft löpmagsförskjutning mjölkade signifikant mindre vid den första provmjölkningen efter diagnos än kontrollkorna. Från resultaten i denna studie går det dock inte att säga om denna nedgång i produktion beror på själva löpmagsförskjutningen, eller om den skulle kunna vara ett resultat av de sjukdomar eller händelser som Deltilleux et al. (1997) och Rohrbach et al. (1999) visade vara kopplade till löpmagsförskjutning. Det var dock inte någon skillnad i sjukdomsförekomst efter diagnos i denna studie.

Fall- och kontrollkornas mjölkproduktion jämfördes endast vid det första provmjölkningstillfället, och det är möjligt att resultatet blivit annorlunda om man tittat på den totala mjölmängden under hela laktationen. De flesta studier som gjorts har jämfört mjölmängd under hela laktationen. Resultaten från dessa är dock inte helt lätta att dra slutsatser från. Exempelvis finns studier som visar att kor som haft en löpmagsförskjutning totalt sett mjölkar lika mycket under innevarande laktation som sina besättningskamrater (Pedersen et al., 2006, Jorritsma et al., 2008). Inte i någon av dessa studier matchades dock fall- och kontrollkor efter förväntad mjölkproduktion. Skulle det då vara sant som Grymer et al. (1992) och Fleischer et al. (2001) såg i sina försök, att högmjolkande kor löper större risk att drabbas av sjukdomen än andra kor, kan det ändå betyda att en ko som haft löpmagsförskjutning totalt sett tappar i produktion om man jämför med det hon hade producerat om hon hade fått vara frisk. Även om fall- och kontrollkorna skulle matchas efter förväntad mjölkproduktion kan man tänka sig att resultatet över en hel laktation skulle kunna bli missvisande. De löpmagskor som efter sin sjukdom mjölkar mindre än sina besättningskamrater löper högre risk att slås ut i ett tidigt stadium, och kommer alltså inte med i beräkningarna.

Från resultatet i denna studie går det alltså inte att dra några slutsatser vad gäller kons totala mjölkproduktion under hela laktationen, och är kon kvar i besättningen laktationen ut, så är det detta som i slutändan spelar roll för djurägarens ekonomi. Därför hade det varit intressant att följa de båda grupperna under en hel laktation för att få ut mer information om mjölkproduktionen. Ännu mer intressant hade det varit om man dessutom kunde ta hänsyn till

fall- och kontrollkornas förväntade mjölkproduktion, genom att förslagsvis använda den senast föregående laktationens totala mjölmängd.

Hälsa

Sjukdom

Det var ingen skillnad mellan fall- och kontrollkor när det gällde ytterligare inrapporterad sjukdom inom en månad efter löpmagsdiagnosen. Antalet rapporterade sjukdomsfall var dock få i båda grupperna vilket gör det svårt att dra statistiskt säkra slutsatser.

Man kan också fundera om acetonemi skall räknas som en egen sjukdom eller om den ska anses vara en naturlig del av löpmagsförskjutningen.

Underlaget för att jämföra fall- och kontrollkors sjuklighet samlades, som resten av datan i detta försök, in från Svensk Mjölks kodatabas och grundar sig på vad veterinärer registrerat efter att ha varit på sjukbesök i besättningen. Man kan fråga sig om detta är ett tillförlitligt sätt att utvärdera sjuklighet hos kor på. Vilka sjukdomstillstånd som en djurägare kallar ut veterinär för skiljer sig mellan djurägare, och i vilken utsträckning som de senare registreras av veterinären är också olika. Har inte den sjuka kon ordinerats någon behandling eller veterinärråtgärd, är det kanske inte heller säkert att individen rapporteras in som sjuk. Denna felkälla i inrapportering borde dock drabba fall- och kontroll i lika hög utsträckning, och alltså inte påverka slutresultatet.

Celltal

Ingen skillnad i celltal sågs mellan fall- och kontrollkor vid den första provmjölkningen efter diagnos. Eftersom celltal används som en indikator för juverhälsa, borde man av detta resultat kunna dra slutsatsen att kor som haft löpmagsförskjutning inte löper högre risk att drabbas av mastit än andra kor, i alla fall under den närmaste tiden efter diagnosen. Det hade varit intressant att följa försökskorna även under den resterande delen av laktationen för att se om detta gäller även senare i laktationen.

Reproduktion

Andelen fallkor som fick en första insemination efter sin löpmagsdiagnos var lägre än motsvarande andel hos kontrollkor. Jämförelsen baseras på data insamlade från studiens alla kor, och påverkas därför av den ökade risk för löpmagskor att slås ut i förtid. Vare sig kon dör eller inte blir inseminerad på nytt efter kalvning blir resultatet för djurägaren vad gäller ny laktation och rekrytering i form av en kalv dock detsamma.

Ingen skillnad sågs mellan grupperna vad gällde chansen att bli dräktig vid första inseminationen, vilket tyder på att löpmagsförskjutning inte påverkar den reproduktiva förmågan när djuret väl har återhämtat sig.

Vid jämförelsen av KFI blev resultatet nästan signifikant längre för kor som haft löpmagsförskjutning jämfört med kontrollkorna. Resultatet ger troligen en sann bild av verkligheten, då man kan tänka sig att kor som haft löpmagsförskjutning blir allmänt nedsatta och tar längre tid på sig att visa sin första brunst. Det stämmer också väl överens med andra studier som visat att löpmagskor har ett förlängt KFI jämfört med sina besättningskamrater (Raizman et al., 2002, Bartlett et al., 1997). I varken Raizmans eller Bartletts studie kunde man däremot visa att löpmagskor hade ett längre kalvningsintervall än andra kor, vilket kan tyckas vara förvånande eftersom ett förlängt KFI borde leda till ett förlängt kalvningsintervall.

Det kan dock förklaras av att kalvningsintervall påverkas mer av utslagning än vad KFI gör, eftersom det endast är kor som inte slås ut som får en nästa kalvning, och det verkar finnas skillnader i utslagning mellan kor med och utan löpmagsförskjutning. Det vore intressant att titta på om löpmagskorna i denna studie hade ett förlängt kalvningsintervall jämfört med kontrollgruppen, eftersom det är en reproduktionsparameter som spelar stor roll för djurägaren, och eftersom tidigare studier kommit fram till varierande resultat när det gäller detta.

Utslagning

Kor som haft löpmagsförskjutning löpte större risk än kontrollkorna att slås ut från besättningen både under den första månaden och det första halvåret efter diagnosen. Detta överensstämmer med andra studier som visat att löpmagskor slås ut i högre grad den första tiden (Pederson et al., 2006, Geishauser et al., 1998), men talar emot de studier som visat att kor som haft löpmagsförskjutning inte löper större risk att slås ut än andra kor (Cobo-Abreu et al., 1979, Martin et al., 1978). Man kan spekulera i om denna skillnad i resultat beror på att de studier som visar att löpmagskor inte slås ut tidigare är äldre studier. Kanske fanns inte samma krav på hög produktion då som nu, och därför fick även kor som gått ner kraftigt i mjölkproduktion efter sin sjukdom vara kvar i besättningen.

Det är möjligt att den direkta orsaken till att kor slogs ut i denna studie var låg mjölkproduktion, och om denna i sin tur berodde på löpmagsförskjutningen eller någon av de andra sjukdomar eller tillstånd som visats vara kopplade till löpmagsförskjutning enligt Dettleux et al. (1997) och Rohrbach et al. (1999), går inte att säga.

Det hade varit intressant att ha följa korna i denna studie under en längre tid för att se hur länge den förhöjda risken att slås ut kvarstod, eftersom andra resultat har visat på förändringar över tid.

Generella aspekter

Då materialet i denna studie var litet, fanns ingen möjlighet att dela upp fallkorna i två grupper med vänster- och högersidiga förskjutningar för sig, vilket annars hade varit intressant. Man kan spekulera i om skillnaden mellan en del av de parametrar som jämfördes hade varit lika stora mellan vänstersidiga förskjutningar och kontrollgruppen, som mellan högersidiga förskjutningar och kontrollgruppen. Ett intressant uppslag till en ny studie vore därför att ha ett tillräckligt stort material för att kunna göra denna jämförelse.

Man kan även fundera på om valet av behandling av korna i denna studie är representativt för alla löpmagsförskjutningar i Sverige. Exempelvis blev 29 % av fallkorna behandlade med reponering via flanksnitt. Om behandlingen flanksnitt är överrepresenterad i denna studie, och det skulle vara så att kor som blivit opererade med flanksnitt exempelvis tar längre tid på sig att återhämta sig jämfört med kor som fått någon annan behandling, blir resultatet missvisande. Det finns dock ingen generell statistik som visar på frekvensen av olika behandlingar. Det hade också varit intressant att ha ett större studiematerial för att kunna titta på om konsekvenserna av löpmagsförskjutning beror på hur kon behandlas. I den här studien var det för få kor som fått liknande behandling för att den uppdelningen skulle vara värdefull att göra.

Alla statistiska jämförelser av parametrar mellan fall- och kontrollkor har gjorts utan att ta hänsyn till att kor i samma besättning är mer lika varandra än kor i olika besättningar.

Jämförelserna har också gjorts utan att försöka korrigera för andra faktorer som kan vara olika mellan fall- och kontrollkor och som kan påverka parametrarna, som t.ex. ras och ålder. Det vore därför intressant att analysera materialet med mer avancerad statistisk metodik.

TACK

Jag vill ge ett stort tack till mina handledare Ulf Emanuelson och Lena Stengärde för all hjälp och stöd ni gett mig under arbetet med detta examensarbete.

REFERENSER

Bartlett, P., Grymer, J., Houe, H., Sterner, K. (1997) Cohort study of milk production and days to first insemination following roll-and-toggle LDA correction. *Bovine practitioner* 31, 83-85.

Cameron, R., Dyk, P., Herdt, T., Kaneene, J., Miller, R., Bucholtz, H., Liesman, J., Vandehaar, M. & Emery, R. (1998) Dry cow diet, management, and energy balance as risk factors for displaced abomasum in high producing dairy herds. *J. Dairy Sci.* 81, 132-139.

Cobo-Abreu, R., Martin, S., Willoughby, R. & Stone, J. (1979) The association between disease, production and culling in a university dairy herd. *Can. vet. J.* 20, 191-195.

Constable, P., Miller, G., Hoffsis, G., Hull, B. & Rings, D. (1992) Risk factors for abomasal volvulus and left abomasal displacement in cattle. *Am. J. Vet. Res.* Vol 53, no 7, 1184-1192.

Detilleux, J., Gröhn, Y., Eicker, S. & Quaas, R. (1997) Effects of left displaced abomasum on test day milk yields of Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 80, 121-126.

Fleischer, P., Metzner, M., Beyerbach, M., Hoedemaker, M. & Klee, W. (2001) The relationship between milk yield and the incidence of some diseases in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 84, 2025-2035.

Geishauser, T. (1995) Abomasal displacement in the bovine- a review on character, occurrence, aetiology and pathogenesis. *J. Vet. Med.* 42, 229-251.

Geishauser, T., Shoukri, M., Kelton, D. & Leslie, K. (1998) Analysis of survivorship after displaced abdomen is diagnosed in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 81, 2346-2353.

Grymer, J., Willeberg, P. & Hesselholt, M. (1982) Milk production and left displaced abomasums: Cause and effect relationships. *Nord. Vet. Med.* 34, 412-415.

Gröhn, Y., Eicker, S. & Hertl, J. (1995) The association between previous 305-day milk yield and disease in New York State dairy cows. *J. Dairy Sci.* 78, 1693-1702.

Husdjursstatistik, Svensk Mjök, (2003)

Husdjursstatistik, Svensk Mjök, (2009)

Jorritsma, R., Westerlaan, B., Bierma, M. & Frankena, K. (2008) Milk yield and survival of Holstein-Friesian dairy cattle after laparoscopic correction of left-displaced abomasum. *The Veterinary Record*. 162, 743-746.

Martin, S., Kirby, K. & Curtis, A. (1978) Left abomasal displacement in dairy cows: It's relationship to production. *Can. vet. J.* 19, 250-253.

Stengärde, L. & Pehrson, B. (2000) Löpmagsdislokation – orsaker och behandlingsresultat. En fältundersökning. *SVT. Volym 52, 4*, 189-197.

Pedersen, S. (2006) Analysis of reproductive performance, milk production and survival following surgery for a left displaced abomasum in dairy cattle. *BCVA. vol 14, part 13*.

Pehrson, B. & Shaver, R. Displaced abomasum: Clinical data and effects of periparturient feeding and management on incidence. In: E Williams E I Frontier Printers. *Proc XVII World Buiatric Congress, Stillwater, Oklahoma, USA. 1992. 116-121*.

Radostits, O. M., Gay, C. G., Hinchcliff, K. W., Constable, P. D. (2007) *Veterinary medicine. Tenth edition. Philadelphia: Saunders Elsevier*.

Raizman, E. & Santos, J. (2002) The effect of left displacement of abomasum corrected by toggle-pin suture on lactation, reproduction, and health of Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.* 85, 1157-1164.

Rohn, M., Tenhagen, B. & Hofmann, W. (2004) Survival of dairy cows after surgery to correct abomasal displacement: 1. Clinical and laboratory parameters and overall parameters. *J. Vet. Med.* 51, 294-299.

Rohrbach, B., Cannedy, A., Freeman, K. & Slenning, B. (1999) Risk factors for abomasal displacement in dairy cows. *JAVMA. Vol 214, No 11*, 1660-1663.