

Navelinfektioner i en svensk dikalvsbesättning

Projekt utfört av Gård & Djurhälsan med Jennifer Sahlin som projektledare.

Projektet finansierades av Nötkreatursstiftelsen Skaraborg och utfördes under våren 2023.

Sammanfattning

Navelinfektioner är en underskattad orsak till sjuklighet och dödlighet hos unga kalvar. Navelinfektioner kan även leda till exempelvis blodförgiftning och ledinflammationer med flera leder involverade, vilket ger kalven en dålig prognos. Det är ofta svårt att upptäcka att kalven har en navelinfektion, vilket medför att det är vanligt att behandling sätts in för sent. Projektet syftade till att undersöka navlar med hjälp av ultraljud i en dikalvsbesättning för att förbättra möjligheten att upptäcka av navelinfektion och på det sättet minska andelen kalvar som blir riktigt sjuka eller dör av sin navelinfektion. I projektet testades även ett kommersiellt naveldopp på hälften av kalvarna födda i besättningen för att undersöka om det blev någon skillnad i sjuklighet och dödlighet hos kalvarna. Utomlands är naveldopp en vanlig åtgärd, även om forskningen är tvetydig huruvida det avhjälper navelinfektioner eller inte. Gällande kalvningshygien, råmjölk och smittryck finns det däremot ingen tvekan om betydelsen för uppkomsten av navelinfektionerna. Dessa tre faktorer är avgörande för att hålla kalvarna friska!

Målsättningen var att projektet skulle resultera i en checklista för symtom och förebyggande arbete som råmjölksrutiner, kalvningsplats, naveldopp samt behandling. Målet är att checklistan kan användas som hjälpmedel för såväl djurägare, kalvskötare som veterinärer. Checklistan återfinns som en bilaga i slutet av det här dokumentet. En förbättrad upptäckt av navelsjuka kalvar leder till ökad djurvälstånd, mindre svinn i produktionen, bättre ekonomi för producenterna samt en minskad antibiotikaanvändning. Projektet genomfördes av Gård & Djurhälsan under 2023, med hjälp av medel från Nötkreatursstiftelsen Skaraborg. Finns det bekymmer med navelinfektioner eller dödsfall av kalvar under första levnadsveckan i din besättning kan det vara en god idé att läsa vidare!

I besättningen som deltog i projektet gav inte den nya rutinen med naveldopp bättre kalvhälsa. Överbeläggning samt hygien vid kalvningsplats och inhyssning bedömdes vara överordnat naveldopp. Det kan även finnas ännu okända infektions- eller foderbetingade faktorer som påverkar risken att få navelinfektioner. En viktig lärdom från projektet är att ultraljud kan bidra med värdefull information om kalvens prognos och behandlingsstrategi.

Bakgrund

Förekomst

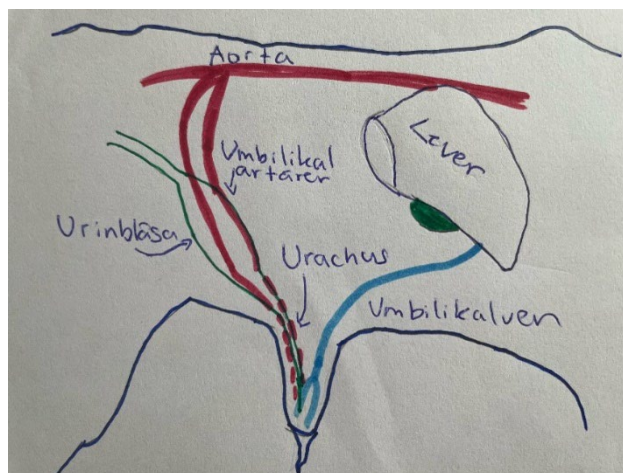
Navelinfektioner är en vanlig orsak till sjukdom hos kalvar och är enligt Grover & Godden (2011) med flera en underskattad orsak till sjuklighet och dödlighet hos unga kalvar. Virtala et al. (1996) menar att navelinfektioner utgör den vanligaste sjukdomen efter diarré och luftvägsinfektioner hos unga kalvar. Främst och värst drabbas kalvar av sjukdomen under första levnadsveckan, där navelinfektioner ingår i ett sjukdomskomplex med blodförgiftning och ledinfektioner (Kalvportalen, 2019). Blodförgiftning och ledinflammationer med flera involverade leder, så kallad polyartrit har dålig prognos. Det är ofta svårt att upptäcka att kalven har navelinfektion, vilket medför att behandling sätts in för sent. I studier ses insjuknande i navelinfektion hos mjölkkraskalvar mellan 1,3% och 34,2% (Svensson et al., 2003 och

Steerforth & Van Winden, 2018). Till författarens kännedom finns det ont om renodlade studier utförda på dikor, där kalvningsmiljö, råmjölsrutiner, övergångsmjolk, inhysning och genetik skiljer från mjölkproduktionen. Förekomsten och betydelsen av navelinfektion hos dikalvar är därmed relativt okänd.

Virtala et al. (1996) beskriver att daglig tillväxt och kroppsvikt är sämre hos kalvar med navelinfektion och att sjukdomen även kan ha ett utdraget förlopp med kronisk inflammation. Navelinfektioner leder ibland till dödsfall och förloppet kan ske snabbt innan naveln är synligt förändrad (Axén, 2013).

Anatomi

Under fosterstadiet när kalven ligger i livmodern får den näringsämnen och syre från kon via moderkakan och navelkärnen. In via den blå "navelvenen" och ut med restprodukterna via de röda kärnen "umbilikal artärerna" se Figur 1. Även urinblåsan mynnar ut i navelsträngen under fosterstadiet via en förlängning kallad "urachus" (Dyce et al., 2010). I slutskedet av dräktigheten lämnar en del av kalvfostrets avfall, urinen, den vanliga vägen via urinblåsan (vilket fyller fosterhinnorna kalven ligger i) och urachus ska tillbakabildas. Vid kalvningen slits navelsträngen av, kalven börjar andas och fyller sina lungor med syre. Nu behövs inte fosterstadiets cirkulation längre och det tillbakabildas. Navelöppningen försluts först efter några dagar upp till en vecka efter födseln vilket under tiden utgör en infektionsrisk.



Figur 1 Cirkulation under fosterstadiet.
Bild av Jennifer Sahlin.

Navelinflammation innebär inflammation i en eller flera av de fetala delarna. Navelinfektioner kan även sprida sig via blodet och förutom systemisk infektion även ge ledinflammation eller lunginflammation. Man kan även få en spridning till urinblåsan eller levern med bölder. Bölderna kan ge kronisk nedsättning av både djurets välmående och tillväxt. Zachary (2017) beskriver även infektioner under fosterstadiet i navelsträngen som kan ge abort.



Figur 2 Navelinfektion.
Bild av Kerstin Ortman.

Symtom & Undersökning

De klassiska tecknen för navelinfektion är en förtjockad, ömmande, varm stump som det kommer var ur. Steerforth & Van Winden (2018) menar att en naveldiameter över 13 mm är onormalt. Kalven kan även ha feber ($>39,5^{\circ}\text{C}$), sakna matlust och stå med krum eller böjd rygg eller ha problem med urinering (Scott et al., 2011).

Det kan vara svårt att upptäcka att kalven har en navelinfektion, vilket medför att det är vanligt att behandling sätts in för sent. Enbart hälften av de navelsjuka kalvarna har förändringar i delarna utanför buken, där möjliggör ultraljud diagnostisering av inre förändringar (Guerra et al., 2020). Wieland et al. (2017) beskriver att med enbart ultraljudsundersökning ökar risken för falskt positiva och utan ultraljud finns en risk för falskt negativa. För störst säkerhet av undersökningen kombineras en klinisk undersökning och palpation med ultraljudsfynden. Ultraljud är ett

viktigt komplement för att även detektera de påverkade navelvenerna och kan med fördel utföras som screening tillsammans med ultraljud av lungorna. Under de två första levnadsveckorna är de externa delarna av naveln sämre att bedöma med ultraljud. Den subkutana vävnaden är svullen och i akut skede av en infektion blir det suddiga linjer, här är palpation viktigast.

Alternativet är en djuppalpation av buken efter smärta och tubulära strukturer som utgår från naveln med en hand på var sida om kalvens buk. Men ultraljud kan även fastställa prognos och tillvägagångssätt, exempelvis kan involvering av urinblåsa eller lever upptäckas. Ultraljud vägleder även vid val av kirurgisk metod (Steiner & Lejeune 2009). Yanmaz et al. (2016) menar att det enbart vid påverkan av navelns yttre delar som medicinsk behandling fungerar, vid fall med involvering av inre strukturer krävs även en kirurgisk åtgärd. Om inte ultraljudsundersökningen tyder på omfattande spridning eller spridning till inre organ där prognosen är för dålig för att motivera behandling.

Vid nedsatt allmäntillstånd är det viktigt att bedöma om kalven har blodförgiftning. Se "Bilaga 1" som är en checklista över symtom att hålla reda på vid navelinfektioner och blodförgiftning. Påverkade leder, lungor, röda kärl i ögonvitan, en ilsket röd mule, diarré eller en fuktig navelsträng kan vara tecken på blodförgiftning. Om strömmaterial fastnar vid navelområdet ska man ta för vana att undersöka kalven närmare. Det kan vara ett tecken på att strängen är fuktig av sekret från en infektion. Vad som är viktigt att tänka på är att sjukdomarna utgör ett komplex och kan gå in i varandra. Är kalven riktigt dålig eller en stark misstanke om blodförgiftning föreligger krävs en intensiv vårdinsats för att rädda kalven.



Figur 3 Undersökning av kalv med ultraljud.
Bild av Ulrika Rockström.



Figur 4 Kalv med navelbråck.
Bild av Josefine Påhlstorp.

Scott et al. (2011) förklarar att bråck kan förekomma samtidigt som en navelinfektion men oftast är det separata tillstånd. En navelinfektion eller böld kan predisponera för ett bråck med försvagad muskulatur i området men huvudsakligen är bråck ärftliga. Vid bråck ses vanligen varken värme eller smärta i området och utbuktningen är fritt förskjutbar in i buken. Även här kan ett ultraljud vara behjälpligt för att skilja tillstånden åt.

Behandling

Bensylpenicillinprokain i dubbel dygnsdosa i fem dagar är förstahandsval vid behandling av navelinfektioner (Sveriges veterinärförbund, 2019). Tidigt insatt behandling är av yttersta vikt för prognosen. Dessutom krävs understödande åtgärder som vätska, NSAID, värmelampa eller täcke och en välströad sjukbox.

En rad bakterier kan vara involverade i en navelinfektion, exempelvis *Streptokocker*, *Stafylokocker*, *Pasteurella spp.*, *Proteus spp* och *Escherichia coli*. Vid infektion med *Escherichia coli* och andra gramnegativer finns en ökad risk för systemisk spridning och blodförgiftning. Enligt Steiner & Lejeune (2009) ökar även risken för blodförgiftning vid minskat intag av råmjölk under de första levnadstimmarna. I en sammanställning från obduktion var det vanligare med blodförgiftning hos kalvar under en veckas ålder (Johansson, 2019). Var därför vaksam på symtom som tyder på blodförgiftning då det ofta kräver en än mer intensiv veterinär insats med antibiotika och vätska direkt i blodet. Vid blodförgiftning är dubbel dygnsdos av trimetoprim/sulfonamid i 3–5 dagar förstahandsval (Sveriges Veterinärförbund, 2019).



Figur 5 Sjuk kalv som får dropp.
Bild av Sara Sahlin.

Förebyggande åtgärder

Kalvningsmiljö & Råmjölk

En frisk och ren ko, med rent juver, som kalvar i en torr och ren miljö där kalven får i sig tillräckligt med råmjölk av god kvalitet inom de första levnadstimmarna ger kalven goda förutsättningar att slippa navelinfektion och andra neonatala sjukdomar (Kalvportalen, 2019). Hur mycket antikroppar från råmjölken som skyddar kalven står i proportion till hur högt smittrycket i kalvens miljö är. Kalvning i enkelbox är skyddande gentemot att kalva i gruppbox eller i en ströbädd (Johansson, 2019). Finns det en misstanke om att kalven inte fått i sig tillräckligt med råmjölk är det en god idé att ta blodprov på ett antal kalvar i åldern 2–7 dagar och analysera mängden totalprotein, IgG, från blodserum. Antingen via Gård & Djurhälsans Kalvpaketsremiss eller på gården med en refraktometer. Obduktion och bakteriologisk provtagning är också viktiga verktyg vid besättningsproblem (Sveriges Veterinärförbund, 2019). Plötsliga, oförklarliga dödsfall hos unga kalvar i besättningen är en varningssignal.

Navelvård, dopp eller spray?

På många håll i världen är naveldopp eller spray en självklar förebyggande åtgärd mot navelinfektioner samtidigt som vissa författare tvivlar på effekten (Grover and Godden, 2011; Robinson et al., 2015). Scott et al. (2011) rekommenderar i en amerikansk publikation att doppa navlarna med jod vid födseln samt 2-4h senare. Om det inte är möjligt ska en förebyggande giva med antibiotika övervägas enligt författaren. Något som absolut inte är aktuellt i Sverige då förebyggande antibiotikabehandling inte är tillåtet. Men rekommendationen speglar en intressant skillnad mellan syn på både navelvård och användande av antibiotika.

Tanken med naveldopp är att avdöda bakterier på navelsträngen, få den att torka ihop och trilla av fortare. Traditionellt sett har 7% jod eller jodopax använts men klorhexidin är att föredra. Klorhexidin har lång duration, en bred antiseptisk effekt och är mindre vävnadsretande än jod samt har setts reducera dödlighet, särskilt viktigt med navelvård efter en svår kalvning enligt Waltner-Toews et al. (1986). Klorhexidin har visat sig effektivt i flera studier för människor men är ett dyrare preparat, därför späs det ibland med alkohol men Robinson et al. (2015), menar att det inte främjar uttorkning av stumpen, har sämre antiseptisk effekt och fördröjer avlossning av stumpen. Klorhexidin kan även vara svårt att få tag på i 4%:ig lösning.

Svensk rekommendation är att doppa navlar med klorhexidin vid besättningsbekymmer (Kalvportalen, 2019). Det finns även en rad kommersiella produkter som används i stor utsträckning och som i studier har visat sig likvärdiga. I Europa används Super 7+ i stor utsträckning (pers komm. Ramon Armengol 2/2 2023).

Hygienisk hantering av preparat

Om ett preparat ska användas för navelvård är förvaring och hantering av medlet ytterst viktigt. Behållaren ska hållas sluten och ren. Rena händer och handskar ska användas vid applicering. Doppa i första hand för att täcka alla navelns delar ordentligt. Byt doppmaterial mellan varje kalv och använd en hygienisk kopp, helst en engångsmugg eller en ren spendopp. 15–65 ml används för dopp i olika studier. Vid spray är det viktigt att använda tillräckligt med medel, hela strängen och änden ska täckas.

Figur 6 Desinfektionsmedel i stallmiljö. Bild av Jennifer Sahlin.



Wieland et al. (2017) jämförde effekten av tre olika naveldopp, ett kommersiellt "Navelguard", 7% jod och 2% klorhexidinglukonat. Navlarna doppades en gång när mjölkkraskalvarna flyttades från kalvningsboxen. Kalvarna undersöktes med ultraljud, även leder, träck, lungor och daglig tillväxt utvärderades. Ingen skillnad i sjuklighet sågs mellan grupperna. Den här studien saknade "negativ kontroll" det vill säga en kontrollgrupp som förblev obehandlad som jämförelse mot den behandlade gruppen. I sin tur, jämförde Robinson et al. (2015) fyra olika dopp, 7% jod, 0,1% klorlösning, 4% klorhexidinglukonat och 10% trisodiumcitrat (ett mjukgörande spendopp). De såg ingen skillnad mellan protokollen i läkning eller förekomst av navelinfektioner. Men kalvarna följdes enbart i ett dygn. Negativ kontroll saknades även i Robinsons studie.

Van Camp et al. (2022) jämförde 7% jod med en negativ kontroll och såg ingen statistisk skillnad mellan grupperna i förekomst av extern navelinflammation, diarré, lunginflammation eller daglig tillväxt. Även Bombardelli et al. (2018) såg att jod i olika koncentrationer inte påverkade navelkärlets tillbakabildning. Lang et al., 2023 jämförde antibiotikaspray, jod samt en negativ kontroll och såg ingen skillnad i strukturernas storlek eller involution under de första 14 levnadsdagarna.

Grover & Godden (2011) jämförde Navelguard (kommersiellt dopp) med jod i olika koncentrationer, 7% och 0,5–2% samt en negativ kontroll. Navelguard minskade numeriskt incidensen för navelinfektion men inte statistiskt gentemot dopp genomförda med jod och den negativa kontrollen.

Fordyce et al. (2018) Jämförde 7% jod, nisin och talk, flytande nisin, 4% klorhexidin och alkohol. 30 minuter efter födseln doppades de och strängen mättes dagligen tills den lossnade utan några skillnader mellan behandlingsgrupperna.

Perrot et al. (2023) genomförde en studie på 762 dikalvar, där hälften inte fick något naveldopp och de andra fick ett dopp med 5% klorhexidylglukonat. I studien fick 26% av kalvarna navelinfektion men det sågs en skillnad mellan kalvarna som fått naveldopp (20%) och de som inte fick (33%) varpå Perrot et al. (2023) anser att det här naveldoppet skyddar dikalvar från navelinfektion. I studien sågs även en ökad risk för navelinfektion hos tjurkalvar och tvillingfödda.

Sammanfattningsvis fastslår Van Camp et al., (2022) och Lang et al., (2022) i sin genomgång av litteraturen att kliniska försök behövs för att utvärdera faktiskt effekt av olika navelbehandlingar. Det finns få studier med en negativ kontroll. I nuläget finns det svag evidens för att naveldopp fungerar även om det praktiseras runt om i världen, författarna menar att det kan handla om något som kallas för konfirmeringsbias. Med konfirmeringsbias menas en slags bekräftelse på en egen övertygelse eller ett redan vedertaget begrepp som kanske inte har ifrågasatts eller testats fullt ut.

Syfte & Mål

Projektet syftade till att undersöka navlar med hjälp av ultraljud i en dikalvsbesättning för att förbättra upptäckten av navelinfektion och på det sättet minska andelen kalvar som blir riktigt sjuka eller dör av sin navelinfektion. I projektet undersöktes även om ett kommersiellt naveldopp kan vara ett verktyg för att minska antalet navelinfektioner i besättningen.

Målsättningen var att projektet skulle resultera i en checklista för navelinfektioner. Checklistan kan användas som hjälpmedel för såväl djurägare, kalvskötare som veterinärer. En förbättrad upptäckt av navelsjuka kalvar leder till ökad djurvälstånd, mindre svinn i produktionen, bättre ekonomi för producenterna samt en minskad antibiotikaanvändning.

Material & Metod

Projektet utfördes under våren 2023 i en Herefordbesättning i södra Sverige, med besök under kalvningssäsongen. Gården har tidigare haft en ovanligt hög förekomst av navelinfektioner och föregående säsong behandlat 8,5% av kalvarna mot navelinfektion. Korna kalvar oftast ute i djupströbädden med viss åldersspridning på kalvarna. Inför kalvningssäsongens början fick gården instruktioner enligt "Bilaga 2" där varannan född kalv skulle få naveln doppad med det kommersiella preparatet Super 7+ och varannan kalv ingen behandling alls. Besättningen besöktes av projektledaren med jämna mellanrum under kalvningssäsongen där de födda kalvarna blev undersökta samt naveln ultraljudades.



Figur 7 Ultraljudsundersökning av kalv.
Bild av Katinca Fungrant.

Ultraljudet som användes var ECM IMAGOS med en konkav 5Mhz prob. Inguinalområdet fram till den bakre bröstbenspetsen klipptes och ultraljudsgel användes vid undersökningen. Undersökningen utfördes huvudsakligen på stående kalvar i ordningen artärer → externa delar "Stump" → ven. Venen undersöktes i den tänka mitten av dess utsträckning, motsvarande "Ven B" i Guerri et al. (2020) och arean jämfördes sedan mot resultatet i artikeln. Snittdiametern för "Stump" användes och jämfördes mot tidigare resultat från Konigslow et al. (2022) och Wieland et al. (2017).

En översiktlig klinisk undersökning gjordes samt palpation av navelområdet som graderades utan anmärkning (ua), lindrigt öm (+), måttligt öm (++) eller kraftigt öm (+++). På de kalvar som visade någon avvikelse på den kliniska undersökningen eller vid fynd med ultraljudet mättes även kroppstemperaturen. Medicinsk behandling enligt behandlingsriktlinjer inleddes på kalvar vid kliniska symtom. Resultat sammanställdes med hjälp av Georgievs (2017) kalkylverktyg.

Resultat

Klinisk sjukdom

79 kalvar undersökta varav 36 fick naveldopp (46%). 30 kalvar av de 79 undersökta (38%) visade kliniska symtom och blev behandlade i samband med undersökningen (ingen i studien blev behandlad baserat på enbart ultraljudsfynd). 15 av de kliniskt sjuka (50% av de med symtom) hade fått naveldopp enligt instruktioner inom projektet. Av de 36 kalvar som blev naveldoppade visade 15 kalvar (42%) klinisk sjukdom. Av de 43 kalvar som inte blev naveldoppade visade 15 kalvar (35%) klinisk sjukdom. Enligt urvalet i projektet större risk att diagnosticeras med navelinfektion om naveln har blivit doppad i Figur 8. OR 1,33 men ingen statistisk signifikans påvisades.

	Kliniskt Sjuka	Kliniskt Friska
Naveldopp	15	21
Utan Naveldopp	15	28

Figur 8

Kön

Gällande kön så undersöktes 37 kvigor varav 16 (43%) hade fått naveldopp och 14 (38%) visade kliniska symtom. Av de 14 sjuka kvigor hade 6 (43%) fått naveldopp. Antalet tjurar var 42 varav 20 (48%) hade fått naveldopp och 16 (38%) tjurar visade kliniska symtom. Av de 16 sjuka tjurarna hade 9 (56%) fått naveldopp. Lika stor andel mellan könen fick navelinfektion, OR 1,01.

Tid för födsel

Om man delar in kalvarna i två halvor efter "tidig" (14–28 mars) och "sen" (29 mars-11 maj) kalvning blir 46 kalvar "tidiga" och 47 kalvar "sena" enligt Figur 9. I den tidiga gruppen visade 18 (38%) kalvar klinisk sjukdom och i den sena 12 (26%). OR 1,88 men ingen statistisk signifikans (p-värde 0,08). Efter den 28 mars ökades mängden och frekvensen av strödd halm och kalvarna föddes med större mellanrum, en torrare och varmare väderlek kan också ha påverkat utfallet. Av de 18 tidigare sjuka hade 8 (44%) fått naveldopp och av de 12 sena hade 6 (50%) fått naveldopp.

	Kliniskt Sjuka	Kliniskt Friska
Tidigt född	18	28
Sent född	12	35

Figur 9

Ultraljudsfynd

Diameter "Stump"

Konigslow et al. (2022) angav >13mm som tröskelvärde för navelinfektion för kalvar över 24h. I studien hade 53 (67%) av 79 en yttre navel "stump" vars diameter var över 13mm. Av dessa var 1 kalv några timmar vid undersökningen men hade kraftiga avvikelser för stumpdiametern (4 gånger 4 cm i diameter) men i övrigt utan anmärkning, kalven var även frisk vid en upprepad undersökning några veckor senare. Två andra kalvar (båda naveldoppade, en tjur och en kviga) som undersöktes vid yngre än ett dygn hade 2,5cm respektive 3,25 cm i diameter för "stumpen", båda visade palpationsömhet och tjuren hade 40,1°C.

21 (57%) av 37 kvigor i studien hade en diameter >13 mm, samtliga av de 14 kliniskt sjuka kvigorerna föll ut som positiva här. 32 (76%) av 42 tjurar hade en diameter >13 mm, 14 av de kliniskt sjuka tjurarna föll ut som positiva. En tjurkalv hade 1,25cm i diameter vid 12 dagars ålder, hård, varm ömmande samt en ledinflammation. 12 (75%) av kvigorerna som fått naveldopp föll ut som positiva här, 15 (75%) av tjurarna som fått naveldopp föll ut som positiva här. Sammantaget mellan könen hade 27 av 36 (75%) doppade navlar en diameter över 13mm. 9 (43%) kvigor och 17 (77%) tjurar som inte fått naveln doppad hade en diameter över 13 mm. För doppade navlar och diameter >13 mm blev OR 2,10 det vill säga en ökad risk förenad med naveldopp, men urvalet var för litet för att påvisa statistisk signifikans.

	>13mm	<13mm
Naveldopp	29	9
Ej naveldopp	26	17

Figur 10

Wieland et al. (2017) använder ett annat gränsvärde på stumpen för navelinfektion; >25mm. Om man applicerar det faller 21 (27%) av 79 undersökta kalvar ut som positiva för navelinfektion. En incidens som stämmer bättre överens med övriga studier, kanske passar det värdet bättre för köttträs eller i just den här besättningen? 9 (24%) av 37 kvigor föll ut som positiva och 8 av de 9 kvigorerna som bedömdes som kliniskt sjuka föll ut som positiva med Wielands gränsvärde.

5 av de positiva kvigorerna hade fått naveln doppad. 12 (29%) av 42 tjurar föll ut som positiva och 13 av de 16 tjurarna som bedömdes som kliniskt sjuka föll ut som positiva med Wielands gränsvärde. 4 av de positiva tjurarna hade fått naveln doppad. För doppade navlar och diameter >25 mm blev OR 0,74 det vill säga här en minskad risk förenad med naveldopp, men urvalet var för litet för att påvisa statistisk signifikans.

	>25mm	<25mm
Naveldopp	8	26
Ej naveldopp	12	29

Figur 11

Diameter "Navelven"

Navelvenens vertikala och horisontella diameter läggs enligt Guerri et al. (2020) samman till en area. Kalvarna sorterades sedan in på antal levnadsveckor och jämfördes med Guerri's area för Ven B som motsvarar mätstället som användes i det här projektet för navelvenen.

Under första levnadsveckan föll 4 kalvar ut som positiva för ökad venarea, 3 (75%) av dessa bedömdes även vara kliniskt sjuka, samtliga hade även förstoring av stumpen och var tjurar. 3 av dessa hade fått naveldopp.

Under andra levnadsveckan föll 6 kalvar ut som positiva för ökad venarea, 4 (67%) av dessa bedömdes även vara kliniskt sjuka och 4 hade även förstoring av stumpen och var tjurar. 4 av kalvarna med venförändring hade fått naveldopp.

Under tredje levnadsveckan föll 5 kalvar ut som positiva för ökad venarea, 3 (60%) av dessa bedömdes även vara kliniskt sjuka och 4 hade även förstoring av stumpen och 3 var tjurar. En av kalvarna med venförändring i den här ålderskategorin hade fått naveldopp.

Under fjärde levnadsveckan föll 3 kalvar ut som positiva för ökad venarea, ingen av dessa bedömdes även vara kliniskt sjuka men hade även förstoring av stumpen. 2 var tjurar. En av kalvarna med venförändring i den här ålderskategorin hade fått naveldopp.

Under undersökningen hittades bölder associerade med navelveven på 4 kalvar, 3 av dem var doppade och 2 av dem var tjurar. Samtliga av dem var kliniskt sjuka och hade även förändringar i de yttre delarna av naveln.

Navelartärer

Utgick ur projektet på grund av för få mätvärden.

Ålder

Under första levnadsveckan undersöktes 41 kalvar, 17 av dem var tjurar och 24 var kvigkalvar, se tabell 1. 17 av kalvarna hade fått naveldopp. 11 (27%) av dem visade klinisk sjukdom, 9 (82%) av de kliniskt sjuka hade fått naveldopp. Gällande diametern av "stumpen" föll 14 (34%) kalvar ut som positiva enligt Wieland och 28 (68%) kalvar enligt Konigslow.

Under andra levnadsveckan undersöktes 21 kalvar, 13 av dem var tjurar och 8 var kvigkalvar. 12 av kalvarna hade fått naveldopp. 9 (43%) av dem visade klinisk sjukdom, 5 (56%) av de kliniskt sjuka hade fått naveldopp. Gällande diametern av "stumpen" föll 7 (33%) kalvar ut som positiva enligt Wieland och 14 (67%) kalvar enligt Konigslow.

Under tredje levnadsveckan undersöktes 10 kalvar, 5 av dem var tjurar och 5 var kvigkalvar. 4 av kalvarna hade fått naveldopp. 4 (40%) av dem visade klinisk sjukdom, 0 (0%) av de kliniskt sjuka hade fått naveldopp. Gällande diametern av "stumpen" föll ingen kalv ut som positiva enligt Wieland och 6 (60%) kalvar enligt Konigslow.

Under fjärde levnadsveckan undersöktes 3 kalvar, 2 av dem var tjurar och 1 var kviga. 1 av kalvarna hade fått naveldopp. 1 (33%) av dem visade klinisk sjukdom, 0 (0%) av de kliniskt sjuka hade fått naveldopp. Gällande diametern av "stumpen" föll ingen kalv ut som positiva enligt Wieland och 1 (33%) kalv enligt Konigslow.

Tabell 1. Resultat baserat på levnadsvecka

Levnads- vecka	Antal	Kön T/K	Naveldopp	Kliniskt Sjuk + dopp	Kliniskt Sjuka	Wieland >25 mm	Konigslow >13 mm	Venförändring enl. Guerri
1	41	17/24	17	9	11	14	28	4
2	21	13/8	12	5	9	7	14	6
3	10	5/5	4	0	4	0	6	5
4	3	2/1	1	0	1	0	1	3

Nyckeltal i besättningen

110 kor kalvade i besättningen, 5 var dödfödda och det kom 1 tvillingpar. Av de 106 levande födda kalvarna dog 5 under mjölkperioden varav 1 obducerades. Sammanlagt behandlades 35 (33%) kalvar med antibiotika, 30 kalvar (28%) mot navelinflammation, 3 kalvar mot lunginflammation (3%) och 2 kalvar mot ledinfektion (2%). I projektet ingick 79 kalvar (75%).

Obduktion

En kalv obducerades och där hittades infektion i navelvenen, artärerna, bukhinneinflammation, ledinfektioner i flera leder, lunginflammation och blodförgiftning diagnosticerades. E. coli påvisades.

På figur 12 ses en bild från en nyligen utdragen kalv där navelsträngen inte brast av sig själv utan sedan behövde skäras av. Utseendet på navelsträngen var kraftigt och den kändes enligt uppgift seg.

*Figur 12 Intakt navelsträng under kalvning.
Bild av Jennifer Sahlén.*



Tankar från gården

Skötarna i besättningen tyckte naveldopp var en relativt enkel rutin att införa och fick intryck av att det gjorde nytta. Enligt uppgift kommer de fortsätta med rutinen.

Diskussion

Det här projektet och studien av Perrot et al. (2023) är till författarens kännedom det enda som utförts på dikalvar. Det kan det vara svårt att jämföra mätvärden med andra studier som gjorts på mjölkkraskalvar. Det kan finnas genetiska skillnader mellan raser samt en skillnad i hur råmjölken hanteras, kalvningsplats, vidare inhysning samt att kalvarna fortsätter gå med sin ko. Besättningen valdes ut för projektet då de tidigare säsonger haft bekymmer med navelinfektioner. Perrot et al. (2023) såg en förekomst av navelinfektioner på 26% och hela 33% i gruppen som inte fått naveldopp vilket generellt är betydligt högre förekomst än i studierna utförda på mjölkkraskalvar. Det stämmer även överens med utfallet i den här enskilda besättningen. I det här projektet visade hela 38% av kalvarna symptom på navelinfektion, vilket är en väldigt hög förekomst. Rapporter från fältet instämmer med att navelinfektioner verkar vanligare hos dikalvar med koncentrerad kalvning än hos kalvar i mjölkbesättning med året runt kalvning.

En djupströbädd där kalvar av olika ålder föds och vistas utgör en risk. Beläggningsgrad och hygien är av yttersta vikt för att det ska fungera och mängden råmjölk som är skyddande står i relation till hur högt smittrycket är. Insjuknandet stannade av något i den här besättningen i samband med att strörutinerna förbättrades men det är fortsatt för många kalvar som blir sjuka. I den här besättningen är dock en stor andel av kalvarna undersökta, vilket gör det svårare att missa några fall vilket kanske görs i viss utsträckning i andra besättningar. Det är bra att lära sig att känna på navlar, med god handhygien, på sina kalvar för att få in vanan och kalla på hjälp i tid.

Enligt figur 12 förekommer kraftiga navelsträngar av hög viskositet redan vid kalvningen i besättningen. Tyvärr inkom ingen av dessa till obduktion, det hade varit intressant att undersöka den histologiskt och bakteriologiskt. Kanske föreligger något foder- eller sjukdomsrelaterat till grund för dessa avvikelser och gör kalvarna i den här besättningen predisponerade att drabbas av navelinfektion. Med större strukturer

är infektionsporten större och risken kan även kvarstå under längre tid. Det hade även varit intressant att kombinera undersökningen av kalvarna med blodprover för antikropps nivåer hos kalvarna samt undersöka kornas råmjölk. Men det var utanför det här projektets ramar.

Artärmåtten utgår från projektet då så få hittades, vilket stämmer överens med vad Guerri et al. (2020) såg i sin studie, att de är svårare att upptäcka med stigande ålder hos friska kalvar. Redan efter några dagar fylls hålrummet i artärerna med koagulerat blod vilket gör att strukturerna blir svåra att urskilja. I det här projektet är hälften av kalvarna undersökta efter första levnadsveckan.

Enligt Wieland (2017) ökar risken för navelinfektion linjärt med ökad födelsevikt. I den här besättningen var kalvarna av lätt kötttras och spridningen mellan vikterna var 32-50kg, inga skillnader sågs mellan de olika vikterna men det kan bero på för lite data.

Koningslow et al. (2022) såg en kortare diameter för kvigkalvar, det var fler tjurkalvar som överskred normalvärdet. Spekulerar kring den anatomiska skillnaden, är det på grund av ökad fukt i området för tjurarna? Ingen skillnad sågs i det här projektet mellan könen och antalet sjuka men återigen sannolikt på grund av för litet urval. Perrot et al. (2023) noterade en högre risk för navelinfektioner hos både tjurkalvar och tvillingfödda. Många kalvar i projektet hade en diameter som överskred 13mm utan andra tecken på navelinfektion, Koningslow anser att det är olika i olika populationer. Spridning mellan raser, kön och slickbeteende är ett utforskat område. Enligt gården har inga kor observerats med något onormalt slickbeteende varken på doppade navlar eller den negativa kontrollen.

Forskare är oense om dopp eller spray av naveln minskar risken för navelinfektion samt de relaterade sjukdomarna. Klorhexidin 4% framstår som ett bra alternativ och rekommenderas i Sverige vid bekymmer i besättningen. Vid projektets start var det svårt att få tag på 4% Klorhexidinlösning. Valet föll då på ett kommersiellt medel, Super 7+, som är vida använt i Europa och ska vara välfungerande (pers komm. Ramon Armengol 2/2 2023). Ramon resonerade om att ett färgat preparat är bra för djurägaranvändande och att man ser var produkten har applicerats. När färgad klorhexidinlösning på 4% finns att tillgå i Sverige vore det intressant att testa den samt 5% klorhexidinglukonat som Perrot et al. (2023) använde i dikobesättningar med gott resultat. Projektet hängde på att gården själva skulle doppa och samla in data kring kalvningarna. Inför projektets start diskuterades handhavandet av doppet, rena händer och handskar. Men det går inte att frånga att själva handhavandet av doppet utgör en hygienisk risk om det inte utförs korrekt.

Av de kalvar som inte fick naveldopp blev färre kliniskt sjuka, färre kvigor som fått naveldopp blev sjuka, men inget resultat var statistiskt signifikant. Var naveldoppet mer skyddande för kvigor? De "tidiga" kalvningarna hade högre sjuklighet men färre av de doppade var sjuka jämfört med senare på säsongen. Ett litet urval av individer och det kan vara många faktorer som avgör, men kan doppet ha verkat mer skyddande vid ett högre smittryck?

Enligt studier har enbart hälften av alla navelsjuka kalvar synliga förändringar utanför buken, i det här projektet sågs bättre överensstämmelse med Wielands skala, Guerris mått för navelvenen och kliniskt sjuka fall. Bölderna som hittades i navelvenen uppvisade i det här projektet även klinisk sjukdom.

Konklusion

I den här besättningen med det här kommersiella naveldoppet gav inte den nya rutinen bättre kalvhälsa, konklusionen är därför att överbeläggning samt hygien vid kalvningsplats och inhysning är överordnat andra åtgärder. En minskad risk för navelinfektioner sågs i samband med utökade strörutiner. Det kan även finnas en ännu okänd infektiös komponent som ökar risken för navelinfektion i den här besättningen.

Spridning av resultatet

Projektet kommer spridas via Gård & Djurhälsans olika kanaler. På hemsidan kommer sammanställningen i sin helhet finnas tillgängligt för alla, information delas i nyhetsbrev och på Facebook. Projektet kommer även presenteras under Gård & Djurhälsans evenemang "Kalvkalaset" hösten 2023. Förhoppningsvis kommer checklistan "Hitta navelkalvarna" till nytta för både djurägare och veterinärer. Förhoppningsvis kan projektet uppmuntra kliniskt verksamma veterinärer i Sverige att använda ultraljud för att bättre diagnosticera kalvar med sjukdomar i navelregionen samt för att särskilja prognos och tillvägagångssätt för behandling.

Källor

- Axén C. (2013). Navelinfektion, polyartrit och sepsis hos kalv och lamm. Läkemedelsverket.
<https://www.lakemedelsverket.se/49033e/globalassets/dokument/behandling-ochforskrivning/behandlingsrekommendationer/bakgrundsdokument/bakgrundsdokumentation-antibiotika-till-notkreatur-och-far.pdf> [2023-07-06]
- Bombardelli J.A. et al. Arq. Bras. (2018). Aspectos ultrassonográficos dos componentes umbilicais de bezerros da raça Holandesa durante o processo de involução fisiológica [Ultrasonographic aspects of umbilical components of Holstein calves during the physiological involution process] Med. Vet. Zootec., v.70, n.2, p.382-390,
- Dyce, K.M., Sack, W.O. & Wensing, C.J.G. (2010). Textbook of Veterinary Anatomy. Fourth edition. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier
- Fordyce et al., (2018). Short communication: The effect of novel antiseptic compounds on umbilical cord healing and incidence of infection in dairy calves, Journal of Dairy Science
- Georgiev G.Z. (2017) "One-tailed vs Two-tailed Tests of Significance in A/B Testing", [online]
<https://blog.analytics-toolkit.com/2017/one-tailed-two-tailed-tests-significance-ab-testing/> (accessed Apr 28, 2018)
- Guerri et al. (2020). Ultrasonographic evaluation of umbilical structures in Holstein calves: A comparison between healthy calves and calves affected by umbilical disorders, Journal of Dairy Science
- Grover & Godden (2011). Efficacy of a New Navel Dip to Prevent Umbilical Infection in Dairy Calves, American Association of Bovine Practitioners
- Johansson 2021, SLU: Bakteriologisk diagnos och riskfaktorer för navelinfektioner hos kalvar
- Kalvportalen (2019). Navelvård. <http://kalvportalen.se/kalvning/den-nyfoeddakalven/navelvaard/> [2023-07-06]
- Konigslow et al. (2022). Navel healing in male and female Holstein calves over the first 14 days of life: A longitudinal cohort study, Journal of Dairy Science
- Lang et al., (2022). Impact of umbilical disinfection on the calf's umbilical health - A critical review of the literature, Tierarztl Prax Ausg G Grosstiere Nutztiere
- Lang et al. (2023). Influence of birth weight, sex and disinfection on the involution of umbilical structures in calves, The Veterinary Record
- Läkemedelsverket (2013). Supplement.
<https://www.lakemedelsverket.se/48d75c/globalassets/dokument/publikationer/information-fran-lakemedelsverket/information-fran-lakemedelsverket-2013-24-supplement.pdf> [2023-07-06]
- Madureira et al. (2021). Risk factors related to the appearance of umbilical disorders in dairy calves, Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia
- Robinson et al. (2015). Short communication: The effect of 4 antiseptic compounds on umbilical cord healing and infection rates in the first 24 hours in dairy calves from a commercial herd, Journal of Dairy Science
- Scott et al. (2011). Cattle medicine 1st ED, Manson Publishing

Steerforth, D. D. & Van Winden, S. (2018). Development of clinical sign-based scoring system for assessment of omphalitis in neonatal calves. *Veterinary Record*, vol. 182, pp. 549–549.

Steiner & Lejeune (2009) Ultrasonographic Assessment of Umbilical Disorders, *Vet Clin Food Anim* 25 p781-794

Sveriges Veterinärförbund. (2019). Sveriges veterinärförbunds riktlinjer för antibiotikaanvändning till nötkreatur & gris <https://www.svf.se/media/segp21ok/abriktlinjer-no-tkreatur-och-gris-rev2019.pdf> [2023-07-06]

Van Camp et al., (2022). Describing and Characterizing the Literature Regarding Umbilical Health in Intensively Raised Cattle: A Scoping Review, *Veterinary Sciences*

Virtala et al., (1996). The effect of calfhoo diseases on growth of female dairy calves during the first 3 months of life in New York State, *Journal of Dairy Science*

Waltner Toews. (1986). Dairy calf management, morbidity and mortality in Ontario Holstein Herds, in association of management with mortality

Wieland et al., (2017). The influence of 3 different navel dips on calf health, growth performance, and umbilical infection assessed by clinical and ultrasonographic examination, *Journal of Dairy Science*

Zachary, J.F. (2017). *Pathologic Basis of Veterinary Disease*. Sixth edition, Saint Louis, Missouri: Elsevier.

Yanmaz et al., (2016) Estimating the outcome of umbilical diseases based on clinical examination in calves: 322 cases, *Israel Journal of Veterinary Medicine* Vol. 72 p.40-44

Bilaga 1 "Hitta dina navelkalvar – en checklista"

https://www.gardochdjurhalsan.se/wp-content/uploads/2023/11/p257-checklista-navlar-03_webb.pdf

Checklista navlar

Hitta navelkalvarna

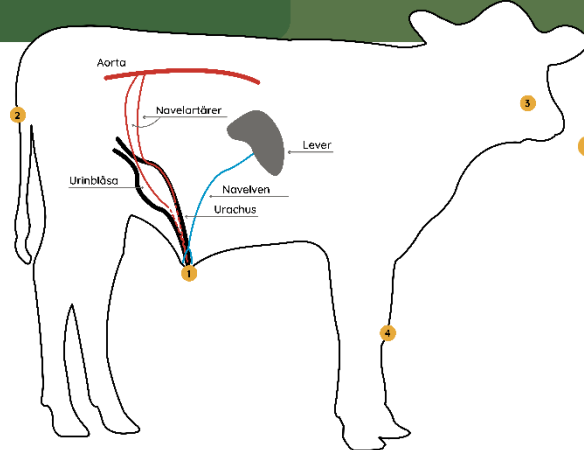
Navelinfektion är en sjukdom som drabbar kalvar främst under de första levnadskvartarna men som får många nya kalvar system som leder till utmattnings- och sjukdomar och som föder veterinärkostnader.

Navelinfektioner hänger ofta ihop med blodförgiftning och leversjukdomar som ofta är sjukdomar med svåra följder, särskilt då såväl under kalvens första levnadskvartar sånger ofta döper med det här sjukdomskomplexet. Kalvarna kan också få nekrotiserande och tillfälliga.

Tuben hjälper av kalvarna med avskaffningen här svåra följder riktar på navelns delar utanför buken. Ombuktas av styr som gör det är viktigt verktyg för att komma vidare i behandlingsarbetet. Med hjälp av denna checklista får du bättre resultat utifrån och förhoppas de mervärdena kalvarna i livet.

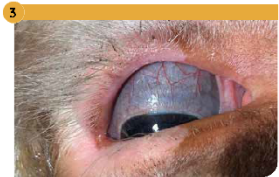
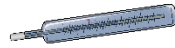
Förebygg navelinfektioner

- Kalvarna föds i en kalvingsbox med god hygien och gott om strö
- Kalvarna har fått i sig rätt mängd av god kvalitet, minst 10 % av droppvikten som är de första levnadskvartarna. Kontrollera tävillkorsutrensningens regelbundet med ett blodprov som mäter immunoglobulinnivåerna. Blodprovet kan tas på kalvar vid 2-7 dagars ålder
- Känn igenom som kalvarnas navel med rena händer och knetter för att, värme eller kyla. Där efter är naveln ska inte smekas rida av klippspenna (3,3 cm) under de första levnadskvartarna
- Vid ökad ströknivå av navelinfektioner i besättningen kan navel dopp med engångsring med 4% klorhexidimening peborjas



Feber?

Mer än 39,5°C?
Stör godkända storvax till?

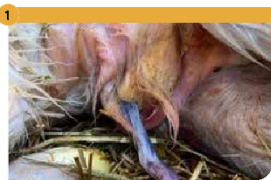


Ökad kärteckning i ögonvitan? Illröd mule?

Liggande kalv med rodnad i ögonvitan och mulet från vass ränder på blodförgiftning.

Swullen, varm eller om led?

Den är inte en på betellutrustning, särskilt om den inte är navel, pensel biddet i i lederna. För det är en led påverkas av patogener vägg.



Utseende på naveln?

Svårakt, varm, ödematiskt eller färgig navel är tecken på navelinfektion. Kalvarna kan visa utmattnings- eller svårakt på naveln, eller i navelområdet. Svåraktens som åsar på naveln tyder på att den är blödig.

JA Nöje: Ja, för att se det



Infektion eller bräck?

En droppning vid navelområdet som ej är varmt eller ödematiskt kan vara ett resultat eller förväntat resultat från en infektion i buken. En fukt, försiktigare om i buken och ofta smekta. Ett navelbräck kan betyda en kirevigt i lederna, konsekvenser vid naveln.

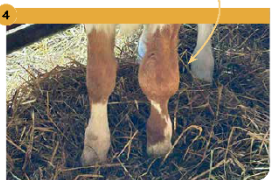
JA Nöje: Ja, för att se det



Frisk kalv

Frisk kalv med en färg, varm och svårt navel som liknar en käreckning. Kalvarna har fått en god start i livet.

NE Nöje: Nej, för att se det



Swullen, varm eller om led?

Den är inte en på betellutrustning, särskilt om den inte är navel, pensel biddet i i lederna. För det är en led påverkas av patogener vägg.

JA Nöje: Ja, för att se det

