

ANALYSE AF KLOVPROBLEMER HOS SØER I FIRE BESÆTNINGER

Hanne Bak^a, Svend Haugegaard^b, Lisbeth Ulrich Hansen^a

^a SEGES Innovation P/S, Den rullende Afprøvning; ^b Ekstern konsulent ved Landbrug og Fødevarer, Veterinært Laboratorium, Kjellerup

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

Hovedkonklusion

Søer med infektioner i kloven kan være meget vanskelige at identificere, inden forandringerne bliver kroniske og ikke længere kan behandles med antibiotika. Staldpersonalet skal derfor være opmærksomme på søer med klovskader, hvis søerne skal findes og behandles i tide.

Sammendrag

Infektioner inde i klovene hos søer skyldes ofte en skade, for eksempel en revnet klov, og tidlig identifikation af inficerede søer kan derfor ofte kun opnås ved, at personalet observerer søer med kodesår eller skader på klovene for tegn på begyndende infektion, så behandling med antibiotika kan startes, før infektionen har bredt sig ind i kloven. Obduktion af ben og klove fra halte søer i fire besætninger viste, at klovinfektioner ofte er i et kronisk stadium før soen viser halthed, hvilket gør, at infektionen er indkapslet og ikke kan behandles med antibiotika.

I fire besætninger med kendt høj forekomst af klovbylder og andre klovproblemer blev 21 halte søer udvalgt og aflivet, og i alt 25 ben fra disse søer blev obduceret. Der blev foretaget bakteriologisk dyrkning fra både klovbylder og fra gulvet i stierne, og i den ene besætning blev prøver fra bylder og stibund desuden sammenlignet ved en genetisk test af bakteriefloraen (DNASense). Samtidig med, at der blev udvalgt søer til obduktion, blev en protokol til klinisk screening for klovproblemer udviklet og testet i de fire besætninger.

De forandringer, der blev fundet ved obduktion, kan opdeles i fire kategorier:

- 1) Klovbylder inde i vævet med eller uden spredning til knogler og/eller led
- 2) Laminitis med inflammation (betændelse) og vævsdød i samlingen mellem klovvæg og den underliggende tå-knogle (kaldes også for forfangenhed)
- 3) Blødninger i knoglernes vækstlinjer (kun set hos unge dyr til og med 2. kuld)
- 4) Traumer/læsioner uden infektion.

Klovbyldeerne blev især fundet i den ene besætning, som også var udvalgt på grund af aktuelle alvorlige klovproblemer hos søerne. For en del af dyrene kunne klovbyldeerne ses udefra på det levende dyr, og obduktionerne viste, at når soen viser halthed, er eventuelle klovbylde ofte blevet kroniske og indkapslet i et tykt lag bindevæv. Behandling af disse kroniske klovbylde med antibiotika vil være virkningsløs uanset præparatvalg. Det er derfor meget vigtigt, at staldpersonalet under det daglige tilsyn er opmærksomme på tidlige tegn på klovinfektion (rødme, hævelse og ømheden), så behandling med antibiotika kan indledes i tide.

Ved laminitis bliver forbindelsen mellem klovvæggen og den underliggende knogle forstyrret, hvilket giver mulighed for forstyrrelser i den barriere, der skal forhindre bakterier i at trænge ind i selve kloven, blandt andet løsning af klovkapslen og revner i den hvide linje mellem sål og klovvæg. Dette kan disponere for infektioner/bylde i klovene. Laminitis og blødning i vækstlinjer, er typisk ikke noget, der rapporteres for søer, mens laminitis (forfangenheden) er velbeskrevet hos heste og kvæg. Den klassiske årsag er (over)fodring, men dyrets hormonelle status og visse miljøfaktorer spiller også ind. Hos grise er årsagssammenhængen mere uklar, men det antages, at urent og fugtigt miljø disponerer for lidelsen.

Blødning i knoglernes vækstlinjer er ikke tidligere beskrevet hos gylte og søer, men ses hos andre dyrearter ved overmotionering og ved gang på ujævnt underlag. I forbindelse med obduktion af dyr med blødning i knoglernes vækstlinjer var der ikke tegn på infektion eller klovbylde, og det er derfor muligt, at de brede og rødmende vækstlinjer kan forklare de observerede haltheder hos de unge søer. Fordi angrebne søer vil være halte uden at have synlige hævelser eller andre skader, kan tilstanden fejltolkes som en klovbylde, der skal behandles med antibiotika. Symptomerne vil i stedet ofte kunne afhjælpes ved at give smertestillende behandling og gerne sætte dyret i sygesti, så det får ro, mens antibiotika ikke vil have nogen effekt på dette sene tidspunkt i forløbet.

I én af besætningerne blev der udtaget stibundsprøver for at afklare en eventuel sammenhæng mellem bakterier i klovbylde og øvrige infektioner og bakteriefloraen i stibunden. Den bakteriologiske undersøgelse viste, at det hverken ved aerob eller anaerob dyrkning (dyrkning med eller uden ilt) var muligt at finde kendte sygdomsfremkaldende bakterier. DNA-sekventering af prøverne viste en ringe overensstemmelse mellem de bakterier, der fandtes i bylde, infektioner og sår og dem, der fandtes i stibunden.

Resultatet af de bakteriologiske undersøgelser tyder ikke på, at det er forekomsten af bestemte bakterier i stibunden, der er årsag til klovbylde og andre infektioner i kloven. Det er sandsynligvis miljøet i stibunden i form af fugt og ammoniak, der er årsagen. Da denne konklusion er baseret på undersøgelser i én besætning, kan det ikke udelukkes, at der er besætninger, hvor det forholder sig anderledes.

Helt overordnet viste undersøgelsen, at søer, der ved almindelig besætningsgennemgang blev kategoriseret som halte på grund af klovbylde, i nogle tilfælde fejlede noget helt andet. Det er derfor vigtigt, at der ikke kun observeres for halthed, men at der også suppleres med en fysisk undersøgelse af soen inklusive klovene for at afgøre, hvor ømheden og problemet er lokaliseret.

Der er brug for yderligere undersøgelser for at give mere præcise retningslinjer for, hvordan klovbylde og lignende forandringer diagnosticeres og behandles bedst, så flere søer kan reddes. Protokollen til screening for klovproblemer fungerede godt i praksis, men skal testes i flere besætninger for at få et basalniveau for klovforandringer til fremtidig evaluering af problembesætninger med mulighed for at indføre korrekte forebyggende tiltag. Desuden bør evalueringen suppleres med observationer på liggende søer, gerne i farestalden, for at få en mere komplet evaluering af klovene.

Baggrund

Sodødeligheden har været stigende de seneste år, både hvad angår selvdøde søer og søer, der bliver aflivet i besætningerne. Halvdelen af de søer, der dør i besætningerne, er blevet aflivet, og den hyppigste årsag til aflivning af en so i besætningen er ben- og klovproblemer. Det er ofte unge søer (1.-3. kuld), der udvikler disse lidelser, og det er i mange tilfælde uvist, hvad der er den dybereliggende årsag til ben- og klovproblemerne, fordi der sjældent gennemføres diagnostiske undersøgelser.

En del studier har vist, at halthed sænker søernes velfærd, holdbarhed og produktivitet (Anil et al. 2005; Heinonen et al. 2013; Pluym et al. 2013). Klovforandringer (f.eks. lange klove, uens klove eller forhorning af ballen) og klovskader (revner i klovvæg og i den hvide linje) er tidligere fundet almindeligt forekommende i danske sobesætninger (Petersen, 2001). Flere studier har vist, at op mod 80-90 pct. af søerne i en gennemsnitlig produktionsbesætning har mindst én klovskade (Anil et al. 2007; Pluym et al. 2011), mange af dem dog uden synlig halthed til følge. Der er sammenhæng mellem forekomst af ben- og klovproblemer, gulvtype, belægningsgrad og hygiejne, og høj ammoniakpåvirkning give signifikant flere klovproblemer (Cador et al., 2014).

En følgereaktion af klovskader kan være klovbylder. Klovbylder (infektion i kloven) er vanskelige at opdage, da søerne ikke viser halthed, før skaderne er blevet meget omfattende. På det tidspunkt er det for sent at undgå kroniske skader, selv om soen behandles med antibiotika. Det er ikke klart, hvor mange af søerne i de danske besætninger, som har eller er ved at udvikle klovbylder, eller om der er besætningsforskelle, som kan forklare forskellige omfang af søer med klovbylder. Bakterier fra nærmiljøet kan give anledning til infektion, hvis de kommer ind i kloven via en klovskade. Succesfuld behandling er afhængig af, at klovskaden bliver opdaget tidligt, så der kan opnås fuld effekt af en medicinsk behandling. Det anvendte antibiotikum skal være virksomt overfor de bakterier, der findes i bylden og have evnen til at trænge ind til knogle- og bindevævsstrukturer.

Trods den hyppige forekomst af søer med klovforandringer og -skader, er der i Danmark kun gennemført få undersøgelser med fokus på søernes klove. Den nyeste undersøgelse er udført af Nielsen et al. i 2016, som obducerede 42 halte søer i to sohold med høj forekomst af halte søer, og her kunne klovlidelser (klovskade eller -betændelse) forklare 21 pct. af de halte søer.

Formålet med denne undersøgelse var at få mere viden om sammenhængen mellem de kliniske tegn hos søer med klovproblemer (synlige klovforandringer og graden af halthed) og de forandringer, der findes ved obduktion af klovene. Et sekundært formål var at udvikle en protokol til screening af sobesætninger for klovforandringer for at kunne udpege besætninger med høj risiko for klovbylder og andre klovsygdomme med henblik på iværksættelse af relevante forebyggende tiltag.

Materialer og metoder

Undersøgelsen omfattede fire sobesætninger. I den første besætning blev ben fra 12 søer obduceret, og der blev gennemført bakteriologisk undersøgelse af stibundsmateriale, mens der i hver af de øvrige tre besætninger blev obduceret hhv. 2, 3 og 4 søer. I de sidste tre besætninger blev der desuden foretaget en besætningsgennemgang ved hjælp af en nyudviklet protokol for screening af besætninger med klovproblemer. Der blev kun foretaget obduktion af kloven og det nederste led på benet og kun af de ben, som soen var halt på.

Udvælgelse af besætninger

Inklusionskriterier for de udvalgte/deltagende besætninger:

- Forekomsten af søer med klovproblemer er over gennemsnittet (vurderet af besætningsdyrlægen)
- Besætningens staldsystem og stiindretning er repræsentativt for danske besætninger

- Besætningen har mindst 500 årssøer.

Protokol for klinisk screening

Besætningsgennemgangen blev udført af en videnskabelig medarbejder fra SEGES Innovation. Ved besøget blev der foretaget en overordnet klinisk gennemgang af mindst 20 tilfældigt valgte søer fordelt på 2-4 stier i drægtighedsstalden med mønstring af hver enkelt so og optælling af halte søer, klovforandringer og -skader. Registreringsskemaet, som dannede baggrund for protokollen, er vist i appendiks 1.

Obduktion af klove

I hver besætning blev der udvalgt et antal søer med klovproblemer og varierende grader af halthed, fra søer med tidlige stadier af klovproblemer (let halthed, ikke sygesti) til søer, som stod til aflivning. Søerne blev aflivet, og det/de halte ben blev savet af under hhv. hase- og forknæled og sendt til Veterinært Laboratorium, Kjellerup. På laboratoriet blev klovene fotograferet og grundigt beskrevet (klovenes beskaffenhed, sår, revner, ændringer i hudtykkelse osv.). Herefter blev klove og knogler savet igennem på langs, og eventuelle forandringer blev fotograferet og beskrevet. Hvor diagnosen ikke kunne stilles ved makroskopisk undersøgelse, blev der sendt materiale til mikroskopisk undersøgelse.

Bakteriologiske undersøgelser

Ved obduktionen blev der udtaget materiale fra klovbylder og andre forandringer med mulig infektiøs årsag til bakteriologisk undersøgelse (aerob og anaerob dyrkning). Fra stibunden i stierne, hvor de halte søer var opstaldet, blev der taget stibundsprøver, som på tilsvarende vis blev undersøgt bakteriologisk undersøgelse. Stibundsprøver og materiale fra sygt væv fra de alvorlige tilfælde fra besætning 1 blev desuden sendt til DNA-sekventeringsanalyse (DNASense) for præcis afklaring af, hvilke bakterier, der fandtes i henholdsvis klovbylde, infektionerne i bindevævet, de traumatiske forandringer i klovene og i stibunden.

Resultater og diskussion

Beskrivelse af de inkluderede besætninger

De inkluderede besætninger havde mellem 600 og 1800 søer (tabel 1).

Tabel 1. Basisinformationer om de fire besætninger med klovproblemer, som indgik i undersøgelsen.

Information	Besætning 1	Besætning 2	Besætning 3	Besætning 4
Antal søer	1.800	1.150	900	600
Fodringsystem i drægtighedsstald	Æde-/hvilebokse	Elektronisk sofodring	Elektronisk sofodring	Elektronisk sofodring
Grupperingsstrategi	Stabile grupper Gylte opstaldet for sig	Stabile grupper Gylte opstaldet med søer	Stabile grupper Gylte opstaldet med søer	Stabile grupper Gylte opstaldet med søer
Gulvtype i lejet (fast/drænet/kombination)	Fast gulv	Fast gulv	Dybstrøelse/Fast gulv	Fast gulv
Hygiejne i lejet	Fugtige lejer	Delvis fugtige lejer	Fugtige lejer	Lejer fugtige i hjørnerne
Renholdelse af lejet	Skraber hver dag	Skraber hver dag	Ikke muligt	Skraber hver dag
Gødningsgennemgang i gødeområdet	Glatte spaltegulve, en del af gødningen trædes ikke ned	Glatte spaltegulve, en del af gødningen trædes ikke ned	Gødning trædes ikke ned	Glatte spaltegulve

Resultater fra den kliniske screening

Ved den kliniske screening blev søerne vurderet, mens de gik, og ben og klove blev vurderet, mens søerne stod op, og undersiden af kloven kunne derfor ikke vurderes. Protokollen til evaluering af klovene (se appendiks 1) blev anvendt i besætning 2, 3 og 4. I tabel 2 vises resultatet af optællingen af antal søer med klovskader, fordelt pr. besætning. Søer, der blev udvalgt til obduktion, er ikke medtaget i optællingen.

Umiddelbart forekommer antallet af søer med især lange klove eller biklove og uens klove at være højt i de tre undersøgte besætninger, set i forhold til, at Nielsen et al. (2016) angiver, at blandt 2.238 søer undersøgt sidst i drægtighedsforløbet havde 93 pct. af søerne normal klov længde, og 86 pct. af søerne havde ens klov længde. Det store omfang af netop disse to problemer kan således være med til at forklare, at netop disse besætninger havde problemer med søernes klove, men der bør foretages yderligere optællinger i flere besætninger, før der kan drages konklusioner angående sammenhænge mellem de registrerede klovforandringer/-skader og den høje forekomst af klovlidelser.

En norsk undersøgelse med 1.500 søer, som ikke blev obduceret (Gjein and Larsson, 1995), viste, at forekomsten af klovskader hos halte søer kun var marginalt højere end hos ikke-halte søer (65 pct. mod 57 pct.), så en umiddelbar sammenhæng mellem klovskader og halthed kunne ikke vises. Derimod steg antallet af infektioner i klovene med stigende antal klovskader, så selvom klovskaderne i sig selv ikke nødvendigvis giver anledning til halthed, vil de alvorlige skader kunne øge hyppigheden af

klovinfektioner. Derfor er det relevant at screene besætninger med klovsproblemer for forekomst af forskellige typer klovskafer, da forekomsten siger noget om risikoen for infektioner.

Ud over observation af selve klovene, inkluderede protokollen også registrering af sår i området op til klovene. Det viste sig at være relevant, fordi der blev fundet infektioner i klovene, som opstod med indgang via kodesår. Der blev ikke fundet sår mellem klovene (klovspaltebetændelse) hos nogen af de undersøgte søer. Denne lidelse ses ellers (i høj frekvens) i langt de fleste kvægbesætninger (Capion, 2004).

Protokollen for screening var nem at følge og gav på relativt kort tid et godt overblik over klovsundheden på besætningsniveau. Vurdering af især klovens ballehorn var vanskelig at foretage i forbindelse med mønstring af søerne, når de stod op og bør derfor suppleres med enten vurdering af det liggende dyr i drægtighedsstalden (observér søerne i hvile) eller med vurdering af søer i farestalden.

Table 2. Forekomsten af kliniske fund hos søer med klovskafer i tre besætninger med klovsproblemer (ikke udført i besætning 1). Hver so kan have flere skader.

Kliniske fund	Besætning 2 (60 søer)	Besætning 3 (22 søer)	Besætning 4 (19 søer)
Lange klove	9 søer (15 pct.)	10 søer (45 pct.)	6 søer (32 pct.)
Afrevet klovvæg	0 søer	0 søer	0 søer
Lange biklove	20 søer (33 pct.)	12 søer (55 pct.)	15 søer (79 pct.)
Afrevet biklov	0 søer	1 so (5 pct.)	0 søer
Uens klove	11 søer (18 pct.)	0 søer	12 søer (63 pct.)
Forvokset ballehorn	2 søer (3 pct.)	0 søer	0 søer
Revne i klovvæg	0 søer	0 søer	0 søer
Løs klovvæg	0 søer	2 søer (9 pct.)	0 søer
Sårdannelse	0 søer	0 søer	3 søer (16 pct.)
Byld / hævelse	0 søer	0 søer	1 so (5 pct.)
Bløde koder	0 søer	12 søer (55 pct.)	2 søer (11 pct.)

Resultater fra obduktion af klove

Obduktioner blev foretaget på i alt 25 ben fra 21 søer med varierende grad af halthed på det/de obducerede ben før aflivning, hvor det blev vurderet, at årsagen til haltheden skulle findes i kloven. Tabel 3 viser både, hvordan kloven så ud udvendig, og hvad der blev fundet inde i kloven ved gennemskæring. Graden af halthed er angivet i første kolonne, og det ses, at der hos en del søer ikke er tydelig sammenhæng mellem, hvor halt soen var og læsionernes alvorgrad i kloven: Tydeligt halte søer kunne have lette forandringer (eks. so nr. 517 fra besætning 3), mens søer med let halthed kunne have alvorlige og uheldbredelige forandringer (eks. so nr. 3976 fra besætning 4).

I de fleste tilfælde var der bedre sammenhæng mellem graden af beskrevne klovskafer og obduktionsfund end mellem halthed og obduktionsfund, idet søer med alvorlige udvendige skader på klovene også tit havde alvorlige læsioner inde i kloven, når de blev obduceret.









De forandringer, der blev fundet ved obduktionerne, kan opdeles i fire kategorier:






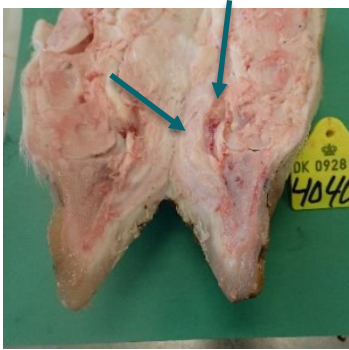


1. Klovbylder inde i vævet med eller uden spredning til knogler og/eller led (f.eks. so 1831)
2. Forstyrrelse i samling mellem klovvæg og underliggende knogle (laminitis) (f.eks. so nr. 73)









- Blødninger i knoglernes vækstlinjer (unge dyr til og med 2. kuld). (f.eks. so nr. 9755)
- Traumer/læsioner i kloven uden infektion (f.eks. so nr. 302).


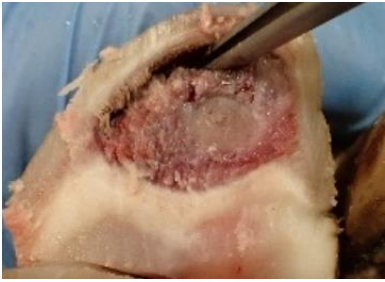

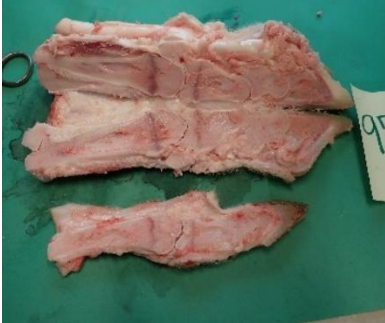

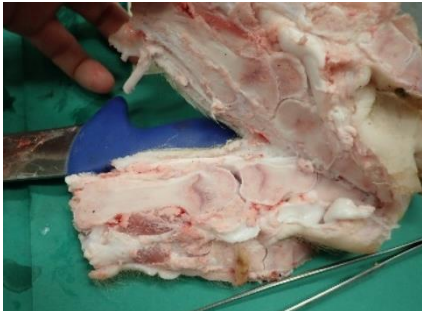


Nedenfor gennemgås de forskellige typer af forandringer hver for sig.









Table 3. Kliniske fund og obduktionsfund hos halte søer i fire besætninger med klovproblemer.


So info	Kliniske fund	Obduktionsfund	Konklusion
1831 (1), 7. kuld Alvorlig* halthed			BYLD / INFEKTION Byld med forbindelse til sår i kronrand og klovsål. Kronisk aktiv ledbetændelse.
3049 (1), 5. kuld Alvorlig halthed			BYLD / INFEKTION Knoglemarvsbetændelse. Klovbylder. Kronisk aktiv ledbetændelse.
4645 (1), 2. kuld Alvorlig halthed			BYLD / INFEKTION Afrevet klov og biklov. Dybe sår med vævsdød. Klovbylder og kronisk aktiv ledbetændelse.
3734 (1), 2. kuld Alvorlig halthed			BYLD / INFEKTION Knoglemarvsbetændelse med kanal til kodesår.

<p>4792 (1), 1. kuld Alvorlig halthed</p>			<p>BYLD / INFEKTION Knoglemarvsbetændelse med kanaler til kodesår.</p>
<p>4862 (1), 1. kuld Alvorlig halthed</p>			<p>BYLD / INFEKTION Diffus infektion (flegmone) i underhud med forbindelse til kanal mellem sålen og sår i kronranden.</p>
<p>4040 (1), 4. kuld Let halthed</p>			<p>SÅR / INFEKTION Kronisk betændelse ved bøjesenen, kan være en følge af overstået rødsyge. Akut inficeret sår i kronrand, som muligvis kan forklare haltheden.</p>
<p>4052 (1), 4. kuld Let halthed</p>			<p>BYLD / INFEKTION Ældre klovyld, afrevet biklov med infektion. Revnen, som kunne ses udefra, var kun overfladisk og ikke inficeret.</p>

<p>525 (3), 2. kuld Moderat haltheth</p>			<p>BYLD / INFEKTION Byld / knoglemarvsbetændelse i yderklovens klovben.</p> <p>Hulrum i klovvæg med kanal mellem klovsål og lille byld i kronranden med diffus infektion i det nærliggende væv.</p>
<p>3976 (1), 4. kuld Let haltheth</p>			<p>LAMINITIS Kronisk infektion ved kronrand med vævssød, laminitis og knoglebetændelse.</p>
<p>73 (3), 4. kuld Alvorlig haltheth</p>			<p>LAMINITIS Laminitis og vævssød i kloven.</p> <p>Let hævelse omkring haseled, osteochondrose i lægbenets ledflade mod haseledet.</p>
<p>9885 (3), 5. kuld Alvorlig haltheth</p>			<p>LAMINITIS Laminitis med vævssød.</p> <p>Der er forbindelse til flænge i den hvide linje og til sår i kronrand.</p>

<p>514 (4), 2. kuld Moderat halthed</p>			<p>LAMINITIS / EROSION Diffus laminitis med vævsdød på både højre og venstre forben. Lange ydreklove. Erosion af ballehorn, og ballehornet virker generelt blødt og porøst (ikke synligt på foto). Brede vækstlinjer.</p>
<p>9755 (2), 2. kuld Moderat halthed</p>			<p>BLØDNING I VÆKSTLINJER Forandringer i hud, klov og dybere væv er overfladiske/lette og forklarer ikke haltheden. Betydningen af brede vækstlinjer med blødning (røde linjer på knoglen) i forhold til halthed kendes ikke.</p>
<p>9946 (2), 1. kuld Let halthed</p>			<p>BLØDNING I VÆKSTLINJER Forandringer i hud, klov og dybere væv er overfladiske/lette og forklarer ikke haltheden. Betydningen af blødning i vækstlinjer for eventuel halthed kendes ikke.</p>
<p>517 (3), 2. kuld Moderat halthed</p>			<p>BLØDNING I VÆKSTLINJER Der ses kun lette og overfladiske forandringer, som ikke har relation til haltheden. De brede vækstlinjer med blødning kan muligvis være årsagen til haltheden.</p>

<p>466 (4), 2. kuld Moderat halthed</p>			<p>TRAUME/MEKANISK Hævelse i ballen sandsynligvis årsag til haltheden.</p> <p>Der blev desuden fundet mild laminitis og let udvidede vækstlinjer med rødme, men dette vurderes ikke at være primær årsag til halthed</p>
<p>4550 (1), 3. kuld Let halthed</p>			<p>TRAUME/MEKANISK Blødning i ballehornet, sandsynligvis på grund af meget lang, drejet biklov, som soen har trådt på.</p>
<p>2728 (1), 4. kuld Alvorlig halthed</p>			<p>TRAUME / MEKANISK Akut traume med blåt mærke og kodesår med blødning (sportsskade). Ingen tegn på infektion.</p>
<p>302 (4), 2. kuld Alvorlig halthed</p>			<p>TRAUME / EROSION Akut skade. Erosion af ballehornet, som virker blødt og porøst. Gammel skade/brud i vækstlinje højere oppe på benet har ikke betydning for nuværende halthed.</p>

<p>3666 (1), 3. kuld Let halthed</p>			<p>INGEN DIAGNOSE Lette og overfladiske forandringer i hud og klov, som ikke umiddelbart kan forklare haltheden.</p>
--	---	---	--

*Haltheden blev kategoriseret som let, moderat eller alvorlig.

Tallet i parenteser efter sonummeret angiver, hvilken af de fire besætninger, soen kom fra.

1. Klovbylder

Diagnosen klovbyld er vanskelig at stille, da det sjældent kan ses udefra, at der er en byld inde i kloven. Mange af de bylder, der kunne observeres ved obduktion, var af ældre dato og vil derfor ikke kunne behandles med antibiotika, fordi infektionen var indkapslet i bindevæv. Behandling af klovbylder skal startes, før infektionen udvikler sig til en regulær byld. Hvis bylterne skulle være opdaget og behandlet tidligere, skulle søerne underkastes en grundig klinisk undersøgelse, for eksempel med palpation af klov/ben, hvor man mærkede efter hævelse, varme og ømhed, men søerne har tilsyneladende ikke været så halte i det akutte stadium, at de har tiltrukket sig personalets opmærksomhed.

Flere af de observerede infektioner kommer sandsynligvis udefra via sår, revner eller åbninger i den hvide linje, hvilket giver landmanden mulighed for at behandle lokalt, f.eks. med sårpray eller eventuelt fodbad og dermed bremse spredning til dybere væv. Systemisk behandling med antibiotika vil sjældent kunne helbrede soen, hvis infektionen sidder inde i kloven, men vil i nogle tilfælde kunne forhindre infektionen i at sprede sig til led og knogler.

2. Laminitis

Ved laminitis (forfangenhed) bliver forbindelsen (lamellerne) mellem klovkapslen og den underliggende knogle forstyrret. Det ødelægger den barriere, der skal forhindre bakterier i at trænge ind i selve kloven. Laminitis er i begrænset omfang rapporteret for søer, mens lidelsen er velbeskrevet hos heste og kvæg. Laminitis anses hos heste og kvæg for at være en stofskiftelidelse, hvor den klassiske årsag er (over)fordring, men hormonal status kan også spille ind (Patterson-Kane et al., 2018; Dansher, 2009). Desuden kan andre sygdomme medføre laminitis, for eksempel alvorlig yverbetændelse hos kvæg (Dansher, 2009). Miljøfaktorer såsom staldmiljø (hårdt gulv, hygiejne og fugt) og bevægelsesmønster (øget ståtid) kan forværre tilstanden. Hos svin er årsagerne til laminitis mere uklare, men det antages, at urent og fugtigt miljø disponerer for lidelsen. De forandringer, der blev fundet hos de obducerede søer, tyder på, at laminitis kan opstå på samme måde som bylterne, det vil sige ved, at bakterier fra stibunden trænger ind under klovvæggen på grund af skader på klovens barriere, enten i form af revner i den hvide linje eller ovenfra via revner ved kronranden.

3. Brede vækstlinjer

Brede vækstlinjer er så vidt vides ikke tidligere beskrevet hos grise. I nærværende undersøgelse var der brede vækstlinjer hos 8 ud af 11 af de obducerede søer, som var 1. eller 2. kulds søer. For tre af de otte søer med brede vækstlinjer var forandringerne i vækstlinjerne den eneste synlige forklaring på haltheden. Knogler fra to søer fra besætning 2 blev sendt til histologisk undersøgelse, som viste blødninger, som ligner det, man ser hos andre dyrearter efter overmotionering, vild leg eller færdsel på ujævnt underlag (Hansen 2022). Da de brede vækstlinjer kun blev fundet hos unge søer, er det muligt, at skaderne er et almindeligt fund hos unge søer, fordi de ikke er færdigudvoksede. Det er også uafklaret, om brede vækstlinjer med blødning kan give anledning til halthed.

4. Traumer/læsioner

Traumer/læsioner uden infektion kan relativt nemt observeres på det levende dyr, der som ofte hovedsageligt har brug for ro og smertestillende behandling. Det drejer sig for eksempel om stærkt forvoksede biklove eller fortykket ballehorn, som generer soens gang (se tabel 3).

Resultater fra bakteriologiske undersøgelser

I besætning 1 blev der udtaget tre stibundsprøver i de stier, som havde flest søer med klovbylder. Disse prøver blev sendt til Laboratorium for Svinesygdomme samtidig med benene. Ved obduktioner af de første syv søer fra besætning 1 udtog laboratoriet vævsprøver fra områder i klovene med skader eller infektion. Prøverne blev undersøgt ved traditionel bakteriologisk dyrkning, både aerob og anaerob (med og uden ilt), og ved DNA-sekventeringsanalyse (DNASense).

Ved dyrkning fandtes massiv vækst af uspecifik blandingsflora i bylder og inficeret væv og fra led med ledbetændelse. Ingen af de dyrkede bakterier blev identificeret som kendt sygdomsfremkaldende. Ved DNA-sekventeringsanalysen blev der identificeret mellem 80 og 150 forskellige slags bakterier i de inficerede områder og over 150 forskellige bakterier i stibunden. Figur 1 og 2 i appendiks 2 viser fordelingen af bakterier fundet ved DNA-sekventeringsanalyse i henholdsvis bylder, betændelse i vævet (flegmone) og sår sammenlignet med stibunden i besætning 1.

Fusobacterium, som er den bakterie, der menes at være hovedårsagen til klovbylder hos kvæg, udgjorde ca. 33 pct. af de bakterier, der var i bylterne, ca. 4 pct. af de bakterier, der fandtes i infektionerne i klovens bindevæv og ca. 0,2 pct. af de bakterier, der fandtes i sårene, mens de udgjorde mellem 0 og 0,08 promille af de bakterier, der fandtes i stibunden. Omvendt fandtes de fem hyppigst forekommende bakterietyper i stibunden (ca. 70 pct. af stibundens totalflora) slet ikke i bylterne, og de udgjorde kun ca. 0,09 pct. af de bakterier, der fandtes i infektionerne i klovens bindevæv og kun ca. 0,7 pct. af de bakterier, der fandtes i sårene.

Treponema er en bakteriegruppe, der mistænkes for at give digital dermatitis, som er en betændelse mellem klovene hos køer. Denne bakteriegruppe fandtes i begrænset omfang i både bylder og stibund (0,2 til 0,4 pct.) og lidt mere i sår (ca. 21 pct.). Det viste sig, at de treponema-bakterier, der fandtes i stibunden var genetisk forskellige fra dem, som blev fundet i sår og bylder, så der kunne ikke påvises en sammenhæng.

Den overordnede konklusion på de bakteriologiske undersøgelser var, at det ikke tyder på, at det er forekomsten af bestemte bakterier i stibunden, der er årsag til klovbylder og andre infektioner i kloven. Det er mere sandsynligt, at skader, som fremmes af miljøet i stibunden i form af fugt og ammoniak, giver adgang for bakterier fra stibunden, og at det er årsagen til infektionerne. Det skal dog understreges, at denne konklusion er foretaget på baggrund af undersøgelser i én besætning. Det kan ikke udelukkes, at der er besætninger, hvor det forholder sig anderledes.

Konklusion

Søer og gylte, der er halte på grund af klovbylder og andre infektioner i klovområdet, er ofte meget vanskelige at identificere i drægtighedsstalden, inden forandringerne er blevet så kroniske, at soen ikke kan behandles med antibiotika. Det kræver derfor stor opmærksomhed hos personalet, hvis angrebne dyr skal findes og behandles succesfuldt i tide.

De fleste af de klovinfektioner, der blev fundet i denne undersøgelse, havde indgangsport i en skade på kloven eller i huden, Det anbefales derfor at holde ekstra øje med søer, der har skader på klovene eller sår nederst på benene, det vil sige på f.eks. koden, for at opdage eventuelle infektioner hurtigt.

Tidligere studier har vist langt højere risiko for klovinfektioner i besætninger med dårlig stihygjeme og høje niveauer af ammoniak. Reduktion af kendte risikofaktorer såsom fugtigt leje vil kunne reducere forekomsten af infektioner i klovområdet. I denne undersøgelse sås ikke tegn på, at det er tilstedeværelse af bestemte bakterier i besætningerne, der fører til problemer med klovbylder hos søerne.

Undersøgelsen viste, at der hos danske søer også forekommer tilfælde af laminitis. Der er behov for yderligere undersøgelser for at fastslå, hvad der forårsager denne lidelse. Hos 1. og 2 kulds søer var der flere tilfælde af brede, rødmende vækstlinjer i knoglerne. Det er usikkert, hvilken betydning dette har i relation til halthed, ligesom det er uvist, hvorvidt det kan og skal forebygges.

Referencer

- [1] Anil S.S.; L. Anil og J. Deen (2005). Evaluation of patterns of removal and associations among culling because of lameness and sow productivity traits in swine breeding sows. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 226(6):956-561.
- [2] Anil S; L. Anil; J. Deen; S.K. Baidoo og R.D. Walker (2007). Factors associated with claw lesions in gestation sows. *J. Swine Health Prod.* 15:78-83.
- [3] Cador C.; F. Pol; M. Hamoniak; V. Dorenlor; E. Eveno; C. Guyomarc'h og N. Rose (2014): Risk factors associated with leg disorders of gestation sows in different group-housing systems: A cross-sectional study in 108 farrow-to-finish farms in France. *Prev. Vet. Med.*, 116:102- 110
- [4] Capion N (2004): Capion, Forekomst af klovlidelser, Kvæginfo 1357, www.lr.dk
- [5] Dansher, AM (2009): Laminitis/såleknusninger. Klovsundhed – sund klov, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret Dansk Kvæg, 6-12.
- [6] Gjein H. & R.B. Larssen (1995): Housing of pregnant sows in loose and confined systems – a field study 3 – The impact of housing factors on claw lesions. *Acta Vet. Scand*, 36:443-450
- [7] Hansen V (2022): Personlig meddelelse tilføjet rapport over histologisk undersøgelse.
- [8] Heinonen M.; O. Peltoniemi og A. Valros (2013). Impact of lameness and claw lesions in sows on welfare, health and production. *Livestock Science*, 156:2-9
- [9] Nielsen E.O. og F. Thorup (2016): Årsager til halthed hos løsgående drægtige søer i to sohold. Erfaring nr. 1608. Videncenter for Svineproduktion
- [10] Patterson-Kane NC et al. (2018): Paradigm shifts in understanding equine laminitis. *Vet J*, 231:33-40.
- [11] Petersen L.B. (2001). Dimensioner på spaltegulv i stier med løsgående, drægtige søer. Meddelelse nr. 533. Videncenter for Svineproduktion
- [12] Pluym L.M.; A. Van Nuffel; J. DeWulf; A. Cools; F. Vangroenweghe; S. van Hoorebeke og D. Maes (2011): Prevalence and risk factors of claw lesions and lameness in pregnant sows for two types of group housing. *Veterinari Medicina*, 56:3:101-109
- [13] Pluym L.; A.V. Nuffel & D. Maes (2013): Treatment and prevention of lameness with special emphasis on claw disorders in group-housed sows. *Livestock Science*, 156:36-43
- [14] Nielsen, E. O.; Thorup, F.; Hansen, L. U. ; Nielsen, M. b. F. (2016). Sammenhæng mellem ben, bevægelse og soens levetid. Meddelelse nr. 1071. Videncenter for Svineproduktion.

Appendiks 1

Registreringsskema til besætningsgennemgang med klinisk vurdering af halte søer.

For hver sø vurderes gangen, og observationerne placeres i skema 1-4 efter grad af halthed med en streg pr. sø i øverste linje for optælling. Kliniske observationer registreres med en streg i det relevante felt.

SKEMA 1: Normal gang	Antal totalt		Underside synet	
	Venstre bagben	Højre bagben	Venstre forben	Højre forben
Lang klov				
Afrevet klovkapsel				
Lang biklov				
Afrevet biklov				
Uens klove				
Forvokset ballehorn				
Spalte i klovvæg				
Løs klovvæg				
Sårdannelse				
Byld/hævelse				
Andet				

SKEMA 2: Let halthed/trippende gang	Antal totalt		Underside synet	
	Venstre bagben	Højre bagben	Venstre forben	Højre forben
Lang klov				
Afrevet klovkapsel				
Lang biklov				
Afrevet biklov				
Uens klove				
Forvokset ballehorn				
Spalte i klovvæg				
Løs klovvæg				
Sårdannelse				
Byld/hævelse				
Andet				

SKEMA 3: Moderat halthed	Antal totalt		Underside synet	
	Venstre bagben	Højre bagben	Venstre forben	Højre forben
Lang klov				
Afrevet klovkapsel				
Lang biklov				
Afrevet biklov				
Uens klove				
Forvokset ballehorn				
Spalte i klovvæg				
Løs klovvæg				
Sårdannelse				
Byld/hævelse				
Andet				

SKEMA 4: Alvorlig halthed	Antal totalt		Underside synet	
	Venstre bagben	Højre bagben	Venstre forben	Højre forben
Lang klov				
Afrevet klovkapsel				
Lang biklov				
Afrevet biklov				
Uens klove				
Forvokset ballehorn				
Spalte i klovvæg				
Løs klovvæg				
Sårdannelse				
Byld/hævelse				
Andet				

Appendiks 2

DNA-analyser af bakterier fra stibund og klovinfektioner

	Byld		Flegmone	Sår	Stibund		
Clostridium sensu stricto 1-	0	0	0	0.3	31.5	39.6	28.9
Fusobacterium-	34.1	31	3.7	11.2	0	0	0
Bacteroides-	4.5	12.6	5.2	2.2	0	0	0
Acinetobacter-	0	0	52.1	5.2	0.3	1	0.9
Porphyromonas-	9.3	17.9	2.6	11.4	0	0	0
Turicibacter-	0	0	0	0.1	13.5	12.2	11
Psychrobacter-	0	0	20.9	7.5	0.6	1.2	3.2
Terrisporobacter-	0	0	0	0.1	8.4	9.1	8.8
Lactobacillus-	0	0	0	0.1	6.2	6.9	12.3
Treponema 2-	0.2	0.4	0	21.3	0.1	0.2	0.2
Romboutsia-	0	0	0	0	5.6	6.4	5.5
Methanobrevibacter-	0	0	0.2	0.2	3.5	4.4	5.2
Pseudomonas-	0	0	3.6	9.6	0.1	0.1	0
Pyramidobacter-	9.5	3.4	0	0	0	0	0
Prevotella 1-	5.1	4.8	0	0	0	0.1	0.1
Peptostreptococcus-	1.6	2.4	0.6	2.6	0.1	0.2	0.1
Christensenellaceae R-7 group-	1.1	2.7	0	0	0.7	1.1	1
Helcococcus-	0	2.6	0.1	3.7	0	0	0.1
Atopostipes-	0	0	0	0	3.7	1.3	1.7
p-2534-18B5 gut group_OTU_15-	6.1	0.5	0	0	0	0	0

Figur 1. DNA-analyse af bakterier fra bylder, flegmone, sår og stibund i besætning 1.

Tallene i felterne angiver, hvor mange procent af bakterierne i prøven, der stammer fra hver type bakterier. Det er kun de mest hyppige bakterier, der vises, derfor er summen ikke 100 pct. Farverne angiver den relative forekomst indenfor prøven med en skala, der går fra Mørkerød = Mange, over lyserød og via lyseblå til mørkeblå = Meget få/ingen.

g__Treponema 2_OTU_20-	0	0	0	0	0.1	0.2	0	16.4
g__Treponema 2_OTU_353-	0	0	0	0	0	0.1	0	4.9
g__Treponema 2_OTU_237-	0	0	0.1	0.2	0	0	0	0
g__Treponema 2_OTU_402-	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0
g__Treponema 2_OTU_525-	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0
g__Treponema 2_OTU_251-	0	0	0	0	0	0	0	0
	7697-1 Synovi-	7819-1 D1 Stibund-	7819-3 D2 Stibund-	7819-5 D3 Stibund-	7820-1 Byld-	7820-2 Byld-	7820-6 Flægme-	7820-7 sår Sår-

Figur 2. Specifik analyse af Treponema-bakterier fra bylder/led og stibund i besætning 1.

Tallene i felterne angiver, hvor mange procent af bakterierne i prøven, der stammer fra hver type bakterier. Det er kun bakterier af typen Treponema, der vises, derfor er summen ikke 100 pct. Farverne angiver den relative forekomst indenfor prøven med en skala, der går fra Mørkerød = Mange, over lyserød og via lyseblå til mørkeblå = Meget få/ingen. Synovi = Ledvæske (fra led uden infektion).