



Antibiotikariktlinje från Husdjurssektionen
Antagen 2025-09-12

SVERIGES VETERINÄRFÖRBUNDS RIKTLINJER FÖR ANTIBIOTIKAANVÄNDNING TILL NÖTKREATUR





INTRODUKTION

Sveriges Veterinärförbund (SVF) antog 1998 en generell veterinär antibiotikapolitik. Senare har särskilda djurslagsspecifika riktlinjer tillkommit. Dessa riktlinjer publicerades första gången 2015 och uppdaterades 2019. Ett projekt för fullständig revidering har genomförts under 2024 – 2025 och resulterat i detta dokument. Ett stort tack till Ylva Persson som har lett arbetet. Ett varmt tack riktas till alla de experter och kollegor som så generöst delat med sig av sin kunskap och tid – utan ert bidrag hade detta dokument inte varit möjligt. Flera kapitel har omarbetats i denna upplaga men vi vill rikta ett hjärtligt tack till de ursprungliga författarna av de olika kapitlen.

Riktlinjerna är inriktade på antibiotikabehandling av sjuka djur. Syftet är att ge stöd för när en sjukdom kan behandlas med antibiotika och när antibiotika *inte* ska användas. Vidare ska riktlinjerna ge stöd för substansval, administrationssätt och behandlingslängd. För doser hänvisar vi i första hand till Fass djurläkemedel, bipacksedlar för licensläkemedel och Läkemedelverkets behandlingsrekommendation Antibiotika till nötkreatur och får, från september 2025. För karenstider hänvisas till Fass djurläkemedel och Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2019:32) om läkemedel och läkemedelsanvändning.

Alternativa och understödjande behandlingar samt diagnostik beskrivs bara översiktligt. För att inte göra dokumentet alltför omfattande, för sitt syfte, ingår inte heller detaljerade riktlinjer gällande den viktigaste delen av veterinärmedicinen, nämligen den förebyggande djurhälsovården.

Åsa Lundgren, sektionsledare
Katinca Funghant, vice sektionsledare

Neele Dooze
Hanna Eriksson
Allan Hägg Grönborg
Jenny Lundström
Tove Svanberg



Innehåll

FRISKA DJUR BEHÖVER INTE ANTIBIOTIKA	4
AKTINOS.....	6
FÄSTINGBURNÄ INFEKTIONSSJUKDOMAR.....	8
KALVAR OCH UNGDJUR.....	10
MASTIT	15
REPRODUKTIONSORGANEN	21
RÖRELSEAPPARATEN.....	24
ÖGONINFEKTIONER.....	27



FRISKA DJUR BEHÖVER INTE ANTIBIOTIKA

Ylva Persson, leg vet, VMD, statsveterinär SVA

Det är bättre att förebygga än att behandla och friska djur behöver inte antibiotika. Men för att inte riktlinjerna ska svälla ut till en omfattande lärobok har vi bestämt att inte i detalj gå in på hur respektive sjukdomskomplex bäst kan förebyggas. Trots att det är så viktigt. Nedan nämns några viktiga förebyggande rutiner.

Sverige har en lång tradition av att utrota och bekämpa smittsamma sjukdomar och idag är vårt land fritt från många av de sjukdomar som är vanliga i andra delar av världen. Svenska nötkreatur har till exempel inte bovin virusdiarré, infektiös bovin rinotrakeit, brucellos, tuberkulos eller leptospiros. Dessutom är de flesta nötkreatur fria från salmonella. Bovint respiratoriskt syncytialt virus, coronavirus, *Mycoplasma (Mycoplasma) mycoides*, *Streptococcus agalactiae* och digital dermatit, för att nämna några viktiga agens och sjukdomar, är endemiska i landet, men den enskilda besättningen kan ändå hållas fri med hjälp av **goda yttre smittskyddsrutiner** (extern biosäkerhet). Dessa rutiner kan till exempel vara:

1. Inga inköp av livdjur – semin bör eftersträvas.
2. Isolering av djur på gård, i vardagligt tal kallat karantän - om djur måste köpas in.
Isoleringen för de inköpta djuren bör vara i minst fyra veckor (om djur ska föras in från annat land bör Svenska djurbönders smittskyddskontroll riktlinjer följas). I gårdisolering kan provtagning och vissa behandlingar utföras. Inköp av djur bör bara ske från besättningar med samma eller bättre smittskyddsstatus. Ett mottagningsstall är en god investering och dessutom ett lagkrav om besättningen årligen tar emot fler än 50 kalvar yngre än fyra månader från fler än en besättning.
3. Deltagande i de smittskyddsprogram som finns.
4. Goda rutiner för besökare, till exempel gårdsegna skyddskläder och möjlighet till handtvätt och desinfektion.
5. Bekämpning av skadedjur som kan ta sig in i byggnaderna.
6. Väl fungerande körvägar som skiljer mellan gårdens inre och yttre zon.



Även det **inre smittskyddet** är viktigt, särskilt på större gårdar, för att förhindra att smittor sprids mellan djurgrupper. Dessutom bör smittrycket hållas nere med hjälp av begränsad beläggning, ett jämnt internt djurflöde och goda hygienrutiner. Exempel på goda inre smittskyddsrutiner är:

1. Sektionering av djur – till exempel efter ålder och juverhälsostatus samt för att besättningen ska bestå av flera mindre enheter, vilket är mindre sårbart ur smittskyddssynpunkt. Avdelningsegna redskap. Mellan grupper, byggnader och sektioner bör det finnas möjlighet till handtvätt, desinfektion och stöveltvätt eller -byte.
2. Skötsel efter känslighetsordning - unga djur och friska djur bör hanteras före äldre djur och djur med smitta. Mjölkningsordning bör tillämpas så att kor med god juverhälsa mjölkas före celltalskor.
3. Väl fungerande logistik för körvägar inom gård, till exempel skilja mellan rent och orent.
4. Desinfektion av djuren, till exempel genom spendopp och klövbåd.
5. Kalvning - bör ske i ren, torr och avskild miljö, ensamkalvningsbox rekommenderas.
6. Parbox för kalven de första två veckorna efter kalvning. Kalvarna bör vara så nära varandra i ålder som möjligt.
7. Omgångsuppfödning av kalvar - bör tillämpas så långt det är möjligt. Grupperna bör inte vara för stora och åldersgrupper bör inte blandas. Hela väggar mellan grupper. Alla in-alla ut bör tillämpas för att möjliggöra tvätt och tomtid mellan grupper.
8. Sjukboxar - bör finnas (och dessa ska inte vara samma som kalvningsboxar). Hygien i sjukboxen ska vara god och rengöring och desinfektion ska ske mellan varje djur som vistas i sjukboxen.
9. God hygien på strö, gångar, foder, vatten, bete och utrustning samt god ventilation. Foderstat som resulterar i träck med normal konsistens.
10. Byggnadsmaterial som är lätta att rengöra.
11. Årlig rengöring med tomtid.

Den sista hörnstenen för att förebygga sjukdomar är att stärka djurets **motståndskraft**. Det kan åstadkommas bland annat genom dessa rutiner:

1. Stressfri hantering av djuren.
2. God miljö med möjlighet att utföra viktiga naturliga beteenden.
3. Foder och vatten av god kvalitet, av tillräcklig mängd och med tillskott av de vitaminer och mineraler som behövs. Foderstat och utfodringsrutiner som främjar våm- och tarmhälsa.
4. Goda råmjölksrutiner – tidpunkt, mängd, kvalitet, hygien.
5. Klövverkning, ryktning/klippning, juvervård, undvikande av inredning som kan ge sår och skador.
6. Vaccinationer.
7. Avel.



AKTINOS

Aune Maria Ebner, leg vet, överveterinär nöt, Distriktsveterinärerna
Madelen Tråvén, leg vet, VMD, universitetslektor SLU

Benaktinos

Benaktinos ("lumpy jaw") hos nötkreatur orsakas av *Actinomyces bovis*, en anaerob grampositiv stav. Bakterien ger upphov till en osteomyelit i under- eller överkåksbenet som utvecklas långsamt och ger svårigheter med foderintag. *A. bovis* förekommer i nötkreaturs munflora och infektion anses uppkomma genom sår i munslemhinnan, vid tandfällning eller vid tandskador. Benaktinos svarar dåligt på behandling och avlivning är oftast att rekommendera.

Mjukdelsaktinos

Mjukdelsaktinos hos nötkreatur orsakas av *Actinobacillus lignieresii*, en gramnegativ stav som ger upphov till knölar eller mer diffus granulationsvävnad, framför allt i huvudets och halsens mjukdelar. *A. lignieresii* lever som kommensal i mun- och svalgfloran hos nöt och troligen behövs en skada, till exempel av vassa foderpartiklar i munslemhinnan eller förekomst av sår i huden, som inkörsport för infektionen. Symtomen varierar med lokaliseringen och kan innefatta feber, inappetens och salivering, särskilt om tungan är drabbad (trätunga). Även allvarliga symtom som andningsproblem och avmagring förekommer, men ofta är djuren tämligen opåverkade av granulomen.

Diagnostik

Diagnosen ställs framför allt baserat på kliniskt utseende. För bakteriologisk diagnos krävs aspirat eller helst biopsi från aktiv, ofta djupt liggande, granulationsvävnad. *A. lignieresii* kan ofta inte påvisas i kroniska fall. Biopsi för cytologi eller histologi kan ge en relativt säker diagnos, men även andra infektioner, som stafylokocker och *Pseudomonas* spp., kan orsaka granulom med likartat utseende. Vid benaktinos kan *A. bovis* påvisas genom aspirat från osteomyelit. Histologisk diagnos kan vara en möjlighet, framför allt vid obduktion.

Behandling av mjukdelsaktinos

Behöver generellt en tidigt insatt behandling och ett läkemedel med bra vävnadspenetrationsförmåga. I litteraturen anges behandlingstider mellan 2 och 4 veckor, men den vetenskapliga grunden för optimal behandlingsstrategi är bristfällig. Akut trätunga anses svara på en kortare behandling, troligtvis för att symtomen är lätta att se och att behandlingen därför ofta påbörjas tidigare i förloppet. Enligt erfarenhet från fält kan en kortare behandling även fungera på andra lesioner i tidigt skede.



Kroniska fall med omfattande granulom är svåra att behandla eftersom granulationsvävnaden innehåller mycket bindväv och har en låg blodkärlsförsörjning. Det kan också vara svårt att avgöra om behandlingen haft effekt på infektionen då granulationsvävnaden minskar mycket långsamt. Avlivning är ofta att rekommendera i kroniska fall. Litteraturen anger två alternativ vid mjukdelsaktinos: 1. Antibiotikabehandling och 2. Jodbehandling.

Antibiotikabehandling av mjukdelsaktinos

Oxytetracyklin rekommenderas som förstahandsval i en dos av 10 mg/kg en gång dagligen eller 20 mg/kg varannan dag i en behandlingsperiod av 5–10 dagar. Användning av en beredningsform med fördröjd frisättning kan övervägas vid behandling i tidigt skede.

De fåtal isolat av *A. lignieresii* som undersökts i Sverige 2003–2023 har varit känsliga in vitro mot de flesta antibiotika undantaget spiramycin (spiramycin har dock i de flesta fall varit den enda makrolid som testats i resistenspanelen). Långtidsverkande makrolider rekommenderas inte då långvarig exponering för låga halter kan medföra risk för resistens. Samtliga isolat av *A. lignieresii* som analyserats vid SVA under senare år har varit känsliga för florfenikol. Studier där florfenikol använts för att behandla mjukdelsaktinos saknas, men substansen kan förväntas ha en god penetration i vävnaden. Penicillin har i viss äldre litteratur rekommenderats. I praktiken är det däremot svårt att uppnå terapeutiska koncentrationer av penicillin i granulationsvävnaden på grund av den dåliga penetrationen.

Jodbehandling av mjukdelsaktinos

Vid mjukdelsaktinos rekommenderas fortfarande jodbehandling i de flesta veterinära handböcker, som enda behandling eller i kombination med antibiotika. Verkningsmekanismen för jod är inte helt känd, men den antas påverka den granulomatösa inflammationen och minska bindvävsbildningen och möjligen öka penetrationen av antibiotika i granulationsvävnaden. Natriumjodid ges intravenöst 70–80 mg/kg i 10–20 % lösning med varierande intervall, allt från 10–14 dagar upp till 2–3 dagar rapporteras i litteraturen, till symtom på jodism (seröst tårflöde, hosta, minskad aptit, mjällbildning) uppnås. Abort har rapporterats från fältet efter natriumjodbehandling av högdräktiga djur men detta har inte setts i experimentella studier. Alternativt kan kaliumjodid ges per oralt 6–10 g/dag till vuxet nöt i 7–10 dagar eller tills symtom på jodism uppträder. Erfarenheter av jodbehandling i Sverige är mycket begränsade och det finns inget preparat registrerat för parenteral jodbehandling i Sverige.



FÄSTINGBURNA INFEKTIONSSJUKDOMAR

Karin Persson Waller, leg vet Docent Specialist i nötkreaturens sjukdomar, SVA

Giulio Grandi, leg vet Docent Dipl EVPC, SLU

Annika Melin, leg vet, Gård och Djurhälsan

Ett varmare klimat kan leda till att fästingar är aktiva under en längre period under året. Likaså kan ett varmare klimat leda till att betessäsongen för nötkreatur förlängs. Detta innebär att risken för att nötkreatur drabbas av anaplasmos eller babesios kan öka eftersom de orsakas av infektion med *Anaplasma phagocytophilum* respektive *Babesia divergens*, vilka båda sprids med den vanliga fästingen *Ixodes ricinus*. För att förebygga fästingrelaterade infektioner kan det bland annat vara aktuellt att behandla djuren mot fästingar. Sådan fästingprofylax kan dock öka risken för klinisk babesios hos vuxna nötkreatur om uppbyggnaden av immuniteten hos unga djur försämras.

Anaplasmos

Infektion med bakterien *A. phagocytophilum* kan resultera i varierande sjuklighet. Både ungdjur och vuxna djur kan drabbas. Många infektioner förlöper subkliniskt medan vissa djur får allvarliga sjukdomssymtom. Dödligheten bland nötkreatur anses dock vara låg. Vanliga symtom hos kliniskt sjuka djur är till exempel hög feber, minskad mjölkproduktion (mjölkkor) och nedsatt allmäntillstånd. Mindre vanliga är till exempel hosta, rörelsestörningar, abort och sekundärinfektioner. I en studie från 2023 sågs dock inget statistiskt signifikant samband mellan kliniska symtom och förekomst av *A. phagocytophilum* vid PCR-undersökning av blodprov. För att undvika onödig antibiotikabehandling kan det därför vara lämpligt att åtminstone vid det första misstänkta fallet i en besättning skicka in blodprov för PCR-undersökning. Om detta prov visar på infektion är det troligt att ytterligare sjukdomsfall i besättningen med liknande symtom orsakas av samma infektion.

Behandling

Vid akut klinisk anaplasmos rekommenderas allmänbehandling med antibiotika eventuellt i kombination med understödjande behandling. Förstahandsval är oxitetracyklin och effekten är bäst om behandlingen sätts in i tidigt stadium av sjukdomsförloppet. Optimal behandlingstid och dosering är oklara men behandling en gång per dag med korttidsverkande oxitetracyklin (10 mg/kg) i 3 dagar alternativt behandling en gång med långtidsverkande oxitetracyklin (20 mg/kg) är sannolikt tillräckligt. Om sekundärinfektion misstänks behandlas denna enligt gängse riktlinjer.



Babesios

Infektion med parasiten *B. divergens* resulterar i varierande sjuklighet beroende på ålder vid första infektion. Klinisk sjukdom ses vanligen främst hos vuxna djur som inte smittats som ungdjur, medan kalvar sällan får kliniska symtom; fenomenet kallas för omvänd ålderresistens. Det betyder att besättningar där fästingar finns och parasiten cirkulerar oftast är skyddade från kliniska utbrott. De djur som främst riskerar att bli sjuka är vuxna nötkreatur som flyttas från ett icke-endemiskt område till ett område med fästingar och parasiter. Alla smittade djur blir dock kroniska smittbärare under flera år oavsett ålder vid smittotillfället. Vid akut klinisk babesios ses först hög feber, apati, lös avföring och blodfärgad nästan svart urin. Djuren blir sedan allt slöare, får undertemperatur och kan dö om de inte behandlas i tid.

Behandling

Vid klinisk babesios rekommenderas allmänbehandling med imidocarb vid ett tillfälle med dosering enligt tillverkarens instruktion eventuellt i kombination med understödjande behandling. Behandlingen har bäst effekt om den sätts in tidigt (under feberfasen). I senare skeden är prognosen betydligt sämre. Vid normal dosering uppnås klinisk effekt men för eliminering av parasiterna krävs dubbel dos. Det senare är dock sällan eftersträvensvärt i besättningar med måttlig till hög smittfrekvens.



KALVAR OCH UNGDJUR

Emma Hurri, leg vet, VMD, Specialist i nötkreaturens sjukdomar, SVA/Nöthälsoveterinär Gård och Djurhälsan

Sara Hägglund, leg vet, docent, SLU

Hanna Lomander, leg vet, VMD, överveterinär nöt Distriktsveterinärerna

Virpi Welling, leg vet Gård och Djurhälsan

Neonatala infektioner – navelinfektion, septisk artrit, bakteriemi och sepsis

Dessa sjukdomar ingår i ett komplex som uppstår tidigt i kalvens liv. Viktiga riskfaktorer är högt smittryck i kalvningsmiljön, svagfödda kalvar och bristande råmjölksupptag. Både gramnegativa och grampositiva bakterier kan ge upphov till infektion, till exempel *Escherichia coli*, stafylokocker, *Trueperella pyogenes*, *Fusobacterium necrophorum*, streptokocker samt salmonella. Vid besättningsproblem bör kalvar obduceras och en bakteriologisk provtagning göras för att fastställa diagnos.

För att förebygga sjukdom rekommenderas åtgärder i skötselrutiner med fokus på hygien och smittskydd samt råmjölksrutiner. Antibiotikabehandling skiljer sig något mellan de olika neonatala infektionerna och beskrivs separat längre ned. Komplettera antibiotikabehandlingen med understödjande behandling efter behov, såsom vätska, värmekomfort via värmetäcke eller värmelampa och rikligt med halm som underlag. Även NSAID ges efter behov, men inte vid svår dehydrering eller hypovolemi som kräver parenteral behandling, på grund av risken för renal toxicitet. Vid enterit bör behandlingen begränsas till en, och i undantagsfall max tre, doser NSAID.

Navelinfektion

Naveln kan vara en inkörsport för bakterier hos nyfödda kalvar. Både navelns yttre och/eller inre strukturer kan infekteras och bakterier kan spridas hematogent till andra organ. Infektionen kan även utvecklas till sepsis, med stort inflammatoriskt svar och påföljande organdysfunktion. Symtom på navelinfektion kan vara feber, nedsatt allmäntillstånd, krökt rygg, stel gång, svag sugreflex samt eventuellt öm och svullen navel med varigt sekret. Hos kalvar som är yngre än fem dagar är det relativt sällsynt att naveln är öm och svullen. Hos äldre kalvar kan en svullen navel däremot ofta palperas.

Behandling

Hos kalvar som är äldre än en vecka orsakas navelinfektion inte sällan av bakterier som är penicillinkänsliga. Välj därför bensylpenicillinprokain i första hand. Den rekommenderade behandlingstiden är fem dygn. Hos yngre kalvar detekteras ofta *E. coli*. Om kalven är sju dagar eller yngre, eller vid tecken på hematogen spridning av bakterier (till exempel



hypopyon, uveit eller meningit) bör trimetoprim/sulfonamid därför användas i första hand, i 3–5 dygn. Alternativa antibiotika väljs utifrån bakteriologisk undersökning och resistensbestämning. Kontrollera behandlingsrutinerna och komplettera antibiotikabehandlingen med understödjande behandling efter behov, såsom vätska samt tillskottsvärme. Följ upp behandlingseffekten och byt antibiotikum i ett tidigt stadium vid utebliven klinisk respons.

Septisk artrit

Septisk artrit hos kalvar är ofta sekundär till hematogen spridning av bakterier, via naveln, tarmen, lungan eller annan inkörsport, till en eller flera leder. Septisk artrit orsakas av samma agens som övriga neonatala infektioner samt även *Mycoplasma* (*Mycoplasma*, *M.*) *bovis*. *M. bovis* bör misstänkas som orsak till septisk artrit i besättningar med andra symtom förknippade med *M. bovis*, till exempel lunginflammation och/eller mellanöreinflammation.

Behandling

En tidigt insatt antibiotikabehandling under lång tid (minst 10–14 dagar) är nödvändig och kan med fördel kombineras med ledspolning. Välj antibiotikum med utgångspunkt i relevant infektiöst agens och ta hänsyn till förmågan att nå infekterad led vid allmänbehandling. Förstahandsval är bensylpenicillin. Som komplement rekommenderas behandling med NSAID för att lindra de kliniska symtomen och dämpa den inflammatoriska reaktionen. Sörj också för god omvårdnad med tillskott av värme och extra mjukt och torrt underlag då kalvar med artrit ligger mer än andra kalvar.

Behandlingsresultatet är ofta nedslående, sannolikt beroende på att behandling sätts in för sent, att behandlingen varit för kort och att ledspolning inte gjorts. Vid polyartrit, överväg avlivning i första hand, eftersom prognosen är mycket dålig. Speciellt vid *M. bovis*-orsakad polyartrit är prognosen mycket dålig och avlivning rekommenderas.

Sepsis

Hos nyfödda kalvar kan infektioner via navel eller tarm ge upphov till bakteriemi och sepsis med akut till perakut förlopp och hög mortalitet. Bakterier i blodet kan få fäste i till exempel leder, lungor, lever, hjärna, njurar och ryggkotor. Vanliga agens är samma opportunistiska patogener som vid andra neonatala infektioner; *Escherichia coli* är den vanligast detekterade bakterien. Vid besättningsproblem med akuta dödsfall hos späda kalvar bör dessa obduceras för att klarlägga bakteriologisk diagnos.

Behandling

Det är mycket viktigt att sätta in behandling tidigt eftersom sjukdomsförloppet är hastigt. Välj i första hand allmänbehandling med trimetoprim/sulfonamid med det kortaste behandlingsintervallet. Rekommenderad behandlingstid är tre till fem dygn. Komplettera



antibiotikabehandlingen med understödjande behandling, vätska samt tillskottsvärme. Följ upp behandlingseffekten påföljande dygn.

Infektioner i tarmkanalen/enterit

Enterit hos kalv är en multifaktoriell sjukdom och de vanligast förekommande infektionsorsakerna hos kalvar under 3 veckors ålder i Sverige är rotavirus och kryptosporidier. Coronavirus och bakteriella infektioner, såsom *E. coli* och salmonella, diagnostiseras inte lika ofta. Salmonella är dock en viktig orsak till kalvdiarré i många länder, och förekommer även i Sverige, om än sällan. Vid misstanke skall veterinär enligt zoonoslagen vidta åtgärd för att utreda orsaken.

Hos äldre kalvar orsakar koccidios ofta diarré på stall eller på bete, och ungdjur på bete kan även ha kraftiga infektioner med nematoder. Vid hög morbiditet eller mortalitet hos kalvar med diarré bör orsaken fastställas genom utredning av faktorer i miljö, skötsel och utfodring. Försök också fastställa etiologiskt agens genom obduktion, träckprovsundersökningar och/eller serologi.

Vid besättningsproblem med diarré bör förebyggande åtgärder omfatta optimering av beläggning, djurflöde, hygien, kalvningsövervakning och råmjölsrutiner, samt andra skötselåtgärder för att minska smittryck och smittspridning. Det finns goda erfarenheter av att vaccinera dräktiga djur mot *E. coli* F5, corona- och rotavirus för att minska förekomst av kalvdiarréer. Viktiga förutsättningar för en lyckad vaccinationsstrategi är att de vaccin som används är anpassade till de patogener som gården har problem med, och att gården har välfungerande rutiner för råmjölk och övergångsmjölk så att antikropparna görs tillgängliga för kalven.

Behandling

Ge inte antibiotika till kalvar med opåverkat allmäntillstånd och okomplicerad diarré. Ge heller inte antibiotika till kalvar äldre än en vecka som har diarré, om inte samtida tecken på bakteriemi föreligger eller kalven har en annan behandlingsbar bakteriell infektion som kräver antibiotikabehandling (t.ex. omfalit, pneumoni). Allmänbehandling med antibiotika bör förbehållas nedsatta kalvar med bakteriella infektioner. Vid misstänkt enterotoxigen *E. coli* hos kalv 7 dagar eller yngre, alternativt bakteriemi oavsett ålder, är förstahandsval trimetoprim/sulfonamid. Välj i andra hand antibiotika utifrån bakteriologisk undersökning och resistensbestämning, med smalast möjliga spektrum. Behandlingstiden bör vara tre dagar.

Oavsett agens är tillräcklig tillförsel av vätska, elektrolyter och energi, samt intravenös infusion av bikarbonat vid behov, de viktigaste åtgärderna vid enterit. Behåll alltid mjölgivan för att undvika energibrist hos kalven, men dela gärna upp den i flera mål per dag. Isolera sjuka kalvar och sörj för god värmekomfort. NSAID ges efter behov som



engångsdos (i undantagsfall max tre doser) men inte vid svår dehydrering eller hypovolemi som kräver parenteral behandling, på grund av risken för renal toxicitet. Isolera behandlade kalvar för att förhindra smittspridning.

Infektioner i luftvägarna

Lunginflammationer är i de flesta fall orsakade av bakterier, ibland initialt av virus. De vanligast diagnostiserade viroserna i Sverige är bovint respiratoriskt syncytialt virus (BRSV), parainfluenza-3 virus samt bovint coronavirus. Med undantag för BRSV förlöper viroserna oftast subkliniskt eller med lindriga kliniska symtom. Viroser och stress kan bana väg för bakterier såsom *Pasteurella (P.) multocida*, *Mannheimia (M.) haemolytica*, *Histophilus (H.) somni* och *Mycoplasma (Mycoplasma) mycoides*. I svenska fältundersökningar har *P. multocida* varit dominerande bakteriellt agens. Hos äldre, betande kalvar kan även lungmask orsaka pneumoni som kan försvåras genom sekundärinfektion med opportunistiska bakterier. Diagnostik genom obduktioner av döda djur och provtagningar med nössvabb hos levande djur är viktigt vid utredning av besättningsproblematik, speciellt vid terapivikt. Ett välplanerat och väl genomfört vaccinationsprogram mot luftvägsinfektioner kan i vissa besättningar ge en bra effekt genom en bättre besättningsimmunitet.

Behandling

Isolera om möjligt sjuka djur och ge dem understödjande behandling, tillskottsvärme och vätsketillförsel efter behov. Det är avgörande för djurets prognos att antibiotikabehandling sätts in tidigt. Rekommenderad behandlingstid är fem till sju dagar, men tiden bör anpassas efter kliniskt svar. Djurägaren uppmanas att kontakta veterinär efter 24–48 timmar så att behandlingseffekten kan utvärderas. Byte av antibiotika görs om kalvarna inte svarat på behandling, för att undvika att de dör eller blir kroniker som behöver avlivas. I normalfallet är förstahandsval bensylpenicillin. Andrahandsval väljs utifrån bakteriologisk undersökning och resistens i besättningen eller kliniska observationer av behandlingseffekt. De antibiotika som finns tillgängliga som alternativ till penicillin är i andra hand tetracykliner och i tredje hand florfenikol. NSAID kan ges efter behov, då tillsammans med antibiotika, för att normalisera kroppstemperaturen och förhoppningsvis förbättra aptiten, men kan möjligen ha en negativ effekt på avläkningen. Symtomen bör bedömas innan eventuell upprepad administrering av NSAID.

Vid en komplicerad klinisk bild kan tetracyklin i stället vara förstahandsval. En komplicerad bild kännetecknas av misstanke om multipla agens, samtidig artrit och/eller otit, allvarligt sjuka kalvar med hög feber och påverkat allmäntillstånd, samt besättningsanamnes som visar på riskfaktorer för en allvarlig sjukdomsbild. I dessa fall utförs provtagning av akut sjuka kalvar innan behandling sätts in och djurägaren kontaktar veterinär så att behandlingseffekten kan utvärderas efter 24–48 timmar. Florfenikol används om kalvarna inte svarat på behandling med tetracyklin. Florfenikol kan också vara nödvändigt att använda från start i besättningar med känd *M. bovis* problematik.



Vid konstaterad infektion med *M. bovis* varierar symtombilden från friska smittbärare till utbrott med hög morbiditet och hög mortalitet. Behandlingsstrategier i en besättning med *M. bovis* bör utvärderas i varje fall med uppföljning av behandlingsresultat. Saminfektion med andra agens och kalvens immunförsvar påverkar sjukdomsbilden och val av antibiotika. Ge inte antibiotika till kalvar med kronisk lunginflammation, till kalvar med *M. bovis*-orsakad polyartrit eller till andra fall som har dålig prognos; dessa fall bör istället avlivas.

Även vid terapisivikt behöver provtagning genomföras (obduktion eller annan provtagning). Vid besättningsproblematik behöver man kontinuerligt övervaka infektionsdynamiken med graden av kliniska symtom. Behandlingsrutiner (tidpunkt för insatt behandling/ behandlingskriterier, dos och behandlingens längd) samt antalet ombehandlingar, kroniker och döda djur behöver följas upp. Prover bör tas regelbundet och analysresultatet följas upp för korrekt val av antibiotika. Ultraljudsundersökning av lungorna före eller efter behandling är också en möjlighet vid misstänkt terapisivikt.

Oral nekrobacillos

Oral nekrobacillos osakas av bakterien *Fusobacterium necrophorum*. Sjukdomen finns i två varianter, nekrotiserande stomatit som ses hos två till tre veckor gamla kalvar och kalvdifteroid som ses hos två till fyra månader gamla kalvar. Infektionen är inte så vanlig men vissa besättningar kan få stora problem. Inkörsport kan vara skador i munslemhinnan på grund av stickigt foder men även tandsprickning kan ge upphov till problem. Åtgärder för att förebygga sjukdom är mjukt och fint hö samt god hygien i kalvboxar, kalvsonder, mjölkhinkar, vattenhinkar och i fodertråg.

Behandling

Antibiotikabehandling görs vid behov och i första hand med bensylpenicillin. Understödjande behandling är viktigt. Om kalven inte vill äta eller dricka behöver vätskebehovet tillgodoses på annat sätt. Behandling med NSAID efter behov kan lindra smärta och dämpa svullnad i svalget. Kalven bör flyttas till sjukbox för att förhindra smittspridning.



MASTIT

Josef Dahlberg, leg vet, VMD, lektor SLU

Dinah Seligsohn, leg vet, VMD, biträdande statsveterinär SVA

Åsa Lundberg, leg vet, VMD, Växa

Mastit är en uttalat multifaktoriell sjukdom. Vid de flesta mastiter föreligger dock en juverinfektion med mikroorganismer (vanligen bakterier). Såväl faktorer hos kon som omständigheter i kons skötsel och stallmiljö kan kraftigt öka risken för juverinfektion och uppkomst av mastit. Kartläggningar i Sverige har fastslagit att penicillinkänsliga bakterier dominerar som etiologiska agens. Vid de flesta fall av infektiös mastit isoleras grampositiva bakterier (framför allt stafylokocker och streptokocker), medan gramnegativa bakterier utgör en mindre andel av fallen.

Diagnostik

Mastitdiagnostik baseras på noggrann anamnes, klinisk undersökning av juver och ko samt bakteriologisk undersökning av mjölkprov. I anamnesen bör alltid en värdering av kons celltalshistorik ingå. På grundval av diagnosen bedöms prognosen, vilken sedan är avgörande för behandlingsvalet. Kunskap om besättningen, till exempel rörande smittläge och eventuell resistensproblematik, bör också vägas in. Vid klinisk mastit är rekommendationen att bakterieodling av mjölkproverna görs samma dag, till exempel av fältveterinären. Dessa odlingar bör styra fortsatt behandling och gör att eventuell terapisivikt vid enskilda fall kan hanteras rationellt. De är också värdefulla för att avläsa trender på besättningsnivå. Vid subklinisk mastit rekommenderas att mjölkproverna sänds till laboratorium med kvalitetssäkrade analysmetoder. Vid bedömning av odlingsplattor görs en preliminär avläsning efter 16–24 timmars inkubation i 37°C medan slutavläsning görs efter 36–48 timmars inkubation. Vid växt av stafylokocker bör penicillinastest göras vid första avläsningen. Vid misstanke om *Mycoplasma/Mycoplasmopsis (M.) bovis* bör PCR-undersökning utföras.

Behandling

Antibiotikabehandling under laktation bör i normalfallet enbart övervägas vid akut klinisk mastit. Understödjande läkemedelsbehandling och skötselåtgärder ska alltid övervägas, oavsett om den kliniska mastiten behandlas med antibiotika eller ej. Vilka understödjande behandlingar/skötselåtgärder som vidtas bestäms för varje fall utifrån symtom och förväntad sjukdomsutveckling. Understödjande läkemedelsbehandling kan exempelvis bestå av NSAID och vätska medan urmjolkning, juvermassage, isolering och noggrann övervakning, god liggkomfort, god liggplats- och foderhygien samt god näringsförsörjning är exempel på skötselåtgärder. Rådgivning avseende mjölkningsteknik, mjölkningshygien, gruppering samt stall- och foderhygien, för att förhindra att ytterligare fall tillstöter i besättningen, är mycket viktig vid alla typer av mastit.



Akut klinisk mastit

Definition: Akut (hastigt) uppkommen mastit med kliniska symtom. Akut klinisk mastit graderas enligt följande baserat på symtom: lindrig (förändrad mjölk), måttlig (förändrad mjölk och påverkan på juvret t. ex. svullnad) och höggradig (förändrad mjölk, påverkan på juvret samt allmänpåverkan t. ex. feber).

Måttlig och höggradig akut klinisk mastit ska åtgärdas så fort som möjligt. Vissa individer kan av djurskyddsskäl behöva avlivas omgående (exempelvis höggradig klinisk mastit med toxinemi eller gangrän). Vid lindrig klinisk mastit kan provsvar eventuellt inväntas innan behandling sätts in, förutsatt att provsvar erhålles inom 1-2 dagar från symtomdebut. Om antibiotika ska sättas in uppnås i allmänhet bäst behandlingsresultat i bakteriernas snabba tillväxtfas.

Val av preparat

Juverinfektion orsakad av grampositiva, penicillinkänsliga bakterier, behandlas med bensylpenicillin. Juverinfektion orsakad av övriga agens behandlas vanligen inte med antibiotika. Höggradiga och livshotande fall av mastit orsakad av gramnegativa bakterier kan dock i undantagsfall behandlas med fluorokinolon eller trimetoprim-sulfonamid i terapeutisk dos.

Bensylpencillin är förstahandsval när behandling inleds innan provsvar erhållits. Vid höggradiga och livshotande fall där stark misstanke om gramnegativ bakterie föreligger kan bensylpenicillin frångås som förstahandsval och behandling med enrofloxacin eller trimetoprim-sulfonamid sättas in i väntan på odlingssvar, förutsatt god besättningskännedom och tidigare dokumenterade problem av gramnegativa bakterier.

Behandlingslängd och administrationssätt

Behandlingens längd och administrationssätt för antibiotika varierar med bakteriellt agens och möjlighet att uppnå terapeutiska koncentrationer i juvret (se Tabell 1). Systemisk antibiotika, med eller utan lokal antibiotika, kan sättas in i väntan på provsvar. Systemisk behandling kan uteslutas om sannolikheten bedöms vara liten att *Staphylococcus (S.) aureus* är orsak till mastiten.



Tabell 1. Antibiotikaval, administrationssätt och behandlingslängd fördelat på mikrobiologiskt agens.

Agens	Antibiotikaval	Administrationssätt	Behandlingslängd (dagar)
Ännu ej identifierat agens	Bensylpenicillin	Systemisk (eller lokal)	Till provsvar eller upp till 5 dagar
<i>Staphylococcus aureus</i> , ej penicillinasproducerande (PC-)	Bensylpenicillin	Systemisk och lokal	5*
Stafylokocker som inte är <i>S. aureus</i> (NAS/KNS), ej penicillinasproducerande (PC-)	Bensylpenicillin	Lokal	3-5
<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	Bensylpenicillin	Lokal	5
<i>Str. uberis</i>	Bensylpenicillin	Lokal	5
<i>Str. agalactiae</i>	Bensylpenicillin	Lokal	3
<i>Trueperella pyogenes</i>	Bensylpenicillin	Systemisk	5
Övriga grampositiva, penicillinkänsliga, bakterier	Bensylpenicillin	Systemisk eller lokal	3-5
Gramnegativa bakterier	Behandlas ej med antibiotika**		
Övriga agens (inkl <i>M. bovis</i> , jästsvamp och penicillinasproducerande (PC+) stafylokocker)	Behandlas ej med antibiotika		

*Kan vid behov förlängas en till två dagar om de kliniska symtomen förbättrats men ännu inte är helt tillfredställande.

**Antibiotika kan i undantagsfall användas vid höggradiga och livshotande fall. Vid sådana fall rekommenderas systemisk behandling med fluorokinolon eller trimetoprim-sulfonamid.

Uppföljning

Behandlingsvalet ska alltid utvärderas efter avläsningen av den bakteriologiska odlingen och vid behov korrigeras (se Tabell 2). Om djuret inte svarar på antibiotikabehandling trots korrekt dos och korrekt utförd behandling med till synes rätt antibiotika bör den bakteriella diagnosen verifieras på ett laboratorium med kvalitetssäkrade analysmetoder. Den isolerade bakteriestammen bör också testas för känslighet för antibiotika.

Djurägaren uppmanas att kontakta veterinär för uppföljning av behandlingsresultatet avseende celltal och kliniska symtom efter cirka en månad. Vid denna uppföljning bedöms långsiktig prognos för det aktuella djuret. Resultatet ingår även i bedömningsunderlaget för behandlingsbarheten vid framtida recidiv för djuret i fråga och vid fall av mastit hos andra djur i samma besättning.



Tabell 2. Revidering av behandling efter avläsning av bakteriell odling.

	Preliminärläsning efter 16-24 timmar	Slutavläsning efter 36-48 timmar:
<i>Förväntad bakterieväxt</i>	<i>Fortsätt inledd behandling (se tabell 1).</i>	Fortsätt inledd behandling
<i>Utebliven bakterieväxt</i>	Fortsätt inledd behandling om bensylpenicillin använts (se tabell 1).	<i>Avbryt inledd behandling</i>
<i>Oväntad bakterieväxt</i>	Ändra eller avbryt inledd behandling beroende på agens, penicillinresistens och kliniska symtom.	Ändra eller avbryt inledd behandling beroende på agens, penicillinresistens och kliniska symtom.

Exacerbativ och kronisk klinisk mastit

Definition: Med exacerbativ (uppblossande) klinisk mastit menas vanligen en kronisk subklinisk mastit som försämras och blir klinisk och med kronisk klinisk mastit menas mastit med långdraget förlopp (veckor) och synliga symtom.

Kor med exacerbativ eller kronisk klinisk mastit har i allmänhet tveksam prognos med dålig behandlingseffekt av antibiotika under laktation. Djur som är så sjuka att behandling med antibiotika av djurskyddsskäl bedöms indicerat för att eliminera tillstånd med höggradig allmänpåverkan och kraftig smärta ska dock skyndsamt behandlas med de läkemedel som finns att tillgå. I de flesta av dessa fall kan dock önskad lindring nås enbart med hjälp av understödande åtgärder. Utslagning rekommenderas på kort eller medellång sikt.

Subklinisk mastit

Definition: Mastit utan kliniska symtom där undersökning av mjölken visar ett högt celltal.

Åtgärd för kor med subklinisk mastit bestäms utifrån agens, mjölk kvalitet (celltal) och risk för smittspridning. Omedelbar utslagning, utslagning på sikt eller antibiotikabehandling vid sinläggning (se sintidsbehandling nedan) kan vara aktuellt. Kor med subklinisk mastit och odlingsfynd av *Str. agalactiae*, *M. bovis* eller penicillinasproducerande (PC+) *S. aureus* bör skyndsamt slås ut, och fram till utslagning isoleras/grupperas för sig och mjölkas sist. Kor med subklinisk mastit orsakad av andra smittsamma agens bör också grupperas för sig och mjölkas sist.

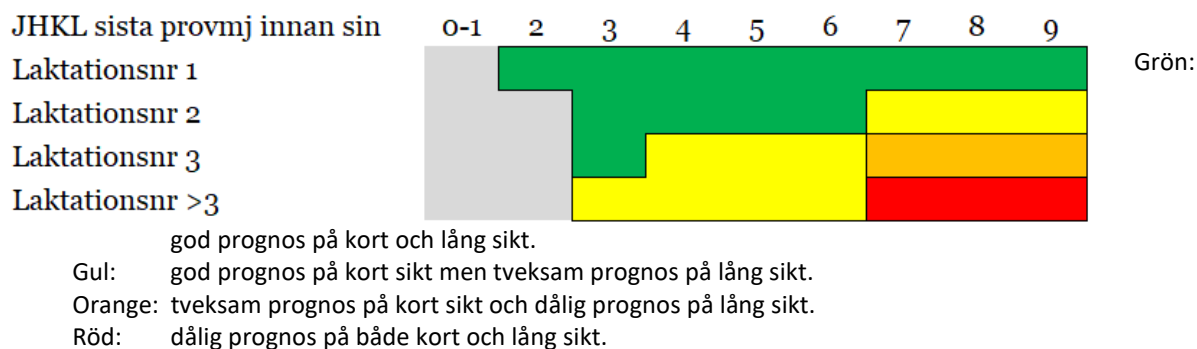


Sintidsbehandling

Sintidsbehandling med intramammär antibiotika är aktuell för kor med subklinisk mastit med god prognos för utläkning. Behandling sätts in efter fynd av grampositiva, penicillinkänsliga bakterier hos den enskilda kon eller baserat på kännedom om vilka bakterier som är vanligt förekommande i besättningen vid sinläggning. Behandlingen ges i alla fyra juverdelar direkt efter den sista urmjölkningen. Användning av långtidsverkande preparat rekommenderas om kalvning beräknas ske senare än sex veckor efter sinläggning. Djurägaren ska följa upp effekten av behandling vid kalvning och under kommande laktation, och kontakta veterinär för rådgivning.

Sannolikheten för utläkning sjunker med ökande laktationsnummer, ökande nivå på celltalet före sinläggning och med ökat antal månader celltalet varit förhöjt. Värdering av prognos, och därigenom beslut om behandling, för den enskilda kon bör göras utifrån dessa parametrar samt odlingssvar. Juverhälsoklass baserad på de tre senaste provmjölkningsresultaten innan sinläggning och laktationsnummer kan användas som vägledning för att bedöma sannolikheten för att kon har en subklinisk mastit och för prognos vid behandling (se Figur 1). Förstahandsval vid sintidsbehandling är långtidsverkande preparat innehållande bensylpenicillin.

Figur 1.) Prognos för utläkning (mätt i celltal vid första provmjölkning i nästkommande laktation) efter sintidsbehandling, baserat på juverhälsoklass (JHKL) och laktationsnummer före sinläggning. Grå fält avser juverhälsoklasser där sannolikheten är stor att juvret är fritt från infektion och som därför inte bör sintidsbehandlas.





Traumatiska spenskador

Traumatiska spenskador kan delas in i krosskador (spentramp) eller lacerationer (slit-, riv-, skärskador). Rekommenderad behandling beror på typ av skada och hälsostatus i den drabbade juverdelen. För att bedöma skada och hälsostatus är det viktigt att en klinisk undersökning görs; utöver undersökning av skadan måste även mjölken från den affekterade juverdelen undersökas med avseende på CMT och bakterieförekomst. Om en kraftig svullnad runt spenspetsen förhindrar urmjölkning kan det vara nödvändigt att ta mjölkprovet med kanyl genom spenväggen.

Skadad spenvävnad läker bäst i vila. Upphörd mjölkning är därför förstahandsval vid en spenskada, speciellt om spenspetsen är involverad. Vilans längd avgörs av skadans omfattning och placering. Vila från mjölkning kräver dock att inga bakterier finns i juverdelen och att celltalet är lågt. Finns tecken på mastit i den drabbade juverdelen måste mjölkningen fortsätta. Om skadan försvårar mjölkning kan dränering av juverdelen åstadkommas på lämpligt sätt (till exempel med hjälp av mjölkrör/spenstift) beroende på skadans omfattning och placering.

Behovet av antibiotika avgörs från fall till fall, baserat på rekommendationer för behandling av mastit (se ovan). Dock bör det tas med i bedömningen att fistlar, skador in till spencisternen och läckande spenkanaler ökar risken för juverinfektion och antibiotikabehandling med bensylpenicillin kan vara indicerat vid sådana spenskador.

Hög och/eller avvikande antibiotikaförbrukning

En årlig antibiotikabehandlingsincidens för klinisk mastit på besättningsnivå överstigande 10 procent är hög. Om andra typer av antibiotika än bensylpenicillin används vid mastit, och dokumentation till stöd för preparatvalet saknas, avviker antibiotikavalet från rådande praxis. Vid avvikelser ska ansvarig veterinär genomföra en juverhälsoutredning och föreslå lämpliga åtgärder så att sjuklighet och antibiotikaförbrukning hålls låg samt att preparatvalet vid mastitbehandling kan följa grundprinciperna i dessa riktlinjer.



REPRODUKTIONSORGANEN

Renée Båge, leg vet VMD Specialist i nötkreaturens sjukdomar Dipl ECAR, professor SLU
Denise Laskowski, leg vet VMD, Dipl ECAR, SLU/Växa

Bakterier invaderar livmodern i samband med kalvning i varierande grad, och 90 procent av korna har bakteriell kontamination under de första 10 till 14 dagarna efter kalvningen. Självläkningsförmågan är stor post partum och flytningar tillhör den naturliga rensningsprocessen. Ibland manifesterar sig dock riktiga infektioner i livmodern, vilka i de flesta fall har eliminerats utan behandling inom 4–5 veckor efter kalvning. För kor med kvarbliven efterbörd tar det ytterligare någon vecka. I stort sett alla djur med kvarbliven efterbörd har bakterier i livmodern första tiden post partum. Vanliga bakterier som hittas vid odling är *Fusobacterium necrophorum*, *Trueperella pyogenes*, *Escherichia coli* och *Streptococcus* spp. Vid mikrobiomstudier dominerar i stället bakterier ur familjerna *Fusobacteriaceae*, *Porphyromonadaceae* och *Streptococcaceae*, medan *Trueperella pyogenes* och *Escherichia coli* är mindre vanligt förekommande och de minskar dessutom snabbt i mängd med tiden. Effekten av behandling är i allmänhet dålig vid kvarstående infektion eller inflammation utöver de första två veckorna efter kalvning, varför profylax är särskilt viktig. Åtgärder för att främja gott immunstatus hos kon runt kalvningen är därmed centrala, så som god foderstyrning, hull och näringsbalans, och förberedelse av det dräktiga djuret inför kalvning. Bra förebyggande åtgärder är att undvika svåra kalvningar (välja tjur med goda kalvningssegenskaper – särskilt viktigt för kvigor) och att ha bra rutiner runt kalvningen, till exempel god hygien under förlossningsarbete och på kalvningsplatsen. Även övervakning av kalvningen samt korrekt kalvningshjälp och användning av hjälpmedel är viktiga faktorer. Överdriven och långvarig kalvningshjälp ökar traumatisering av vävnader och risken att föra in skadliga bakterier i livmodern.

Diagnostik

Det är viktigt att skilja mellan bakteriell kontaminering av livmodern, som i viss mån får anses vara "normalt" och som orsakar orena flytningar den första tiden efter kalvning, och en kvarstående infektion efter det att den normala självläkningsprocessen borde vara avslutad.

Akut metrit

Akut puerperal metrit är en allvarlig inflammation orsakad av en infektion som omfattar endometrium, submukosa, muskellager och serosa, det vill säga djupare lager i livmodern. Sjukdomen uppträder första veckan efter kalvning och djuret har feber ($>39,5^{\circ}$), stort allmäntillstånd och ofta rödrosa illaluktande flytningar. Infektionens förlopp är beroende av bakterieflora som i sin tur är beroende av besättningsens hygien och smittryck, samt till stor



del den individuella kons medfödda immunförsvar. Negativ energibalans försämrar tillståndet.

Behandling

Vid akut metrit allmänbehandlas kon med antibiotika, i kombination med understödjande behandling som vätsketerapi och NSAID. Trots att såväl grampositiva som gramnegativa bakterier kan isoleras från akut metrit utgör bencylpenicillin förstahandsval av antibiotikum, främst för behandling av vävnadsförstörande grampositiva bakterier. Andrahandsval är antibiotika med bredare spektrum (exempelvis tetracyklin eller trimetoprim/sulfonamid). Antibiotika med annat spektrum än bencylpenicillin kan behöva utgöra förstahandsval i besättningar där behandling med bencylpenicillin på grund av rådande bakterieflora tidigare visats ha otillräcklig klinisk effekt. Behandlingstiden är 5–7 dagar men förloppet kan vara mycket snabbt, varför djurägare bör uppmanas att kontrollera korna noggrant och kontakta veterinär ifall behandlingen inte leder till symtomfrihet, för en eventuell förlängning av behandlingstid och/eller byte av substans. Symtomen bör bedömas före eventuell upprepad administrering av NSAID. Sköljning av livmodern (med eller utan antibiotika) saknar evidens.

Kvarbliven efterbörd

Försenad, spontan avgång av efterbörden (>12 timmar efter kalvning) eller kvarbliven efterbörd (>24 timmar) kan utgöra en riskfaktor för metrit. Majoriteten av publicerade studier hävdar dock att kvarbliven efterbörd, som inte avlossas manuellt, generellt inte påverkar den efterföljande fruktsamheten. Däremot ger manuell avlossning risk för traumatisering av vävnaden och introduktion av fler patogener, vilket därmed stör självläkningsprocessen samt försämrar fertilitet under den påföljande inseminationsperioden.

Behandling

Rekommenderad behandlingsregim är konservativ behandling med samtidig daglig kontroll av kroppstemperatur, aptit och allmäntillstånd. I de fall kon har en kroppstemperatur överstigande 39,5° och påverkat allmäntillstånd och sålunda har utvecklat metrit, allmänbehandlas hon med antibiotika och understödjande behandling enligt rekommendationerna för akut metrit. Lokal antibiotikabehandling är inte rekommenderat då det inte alltid når terapeutisk koncentration, har begränsat positiv effekt och kan ha en negativ, etsande effekt på livmoderslemhinnan. Flera typer av antibiotika (t ex penicillin, aminoglykosider och trimetoprim/sulfonamid) kan genomgå enzymatisk degradering och förlora sin aktivitet i kontakt med debris och pus i livmoderlumen, och de kan också sakna effekt i anaerob miljö. Manuell avlossning av efterbörd är inte påkallat utan tvärtom kontraindicerat.



Endometrit och pyometra

Endometrit är en yttligare infektion i endometriet som kännetecknas av katarral, purulent eller mukopurulent flytning som inte upphört cirka 4 veckor efter kalvning. Palpatoriskt är livmodern normal (endometrit grad 1) eller slapp och förstorad med förtjockad vägg (endometrit grad 2). Djuren har normalt allmäntillstånd och antingen normal eller oregelbunden brunst med normala eller orena brunstflytningar. Pyometra (endometrit grad 3) kännetecknas av varansamling i livmodern, vanligen i samband med en sluten cervix. Kor med pyometra har ostört allmäntillstånd, men är anöstrala med kvarstående gulkropp.

Behandling

Antibiotika har ingen eller mycket begränsad effekt vid systemisk eller lokal behandling av endometrit hos nötkreatur med opåverkat allmäntillstånd, varför sådan behandling bör undvikas. Kroppens självläkande processer bör i stället stimuleras genom god omvårdnad. Brunst är gynnsamt för läkningsprocessen och hormonellt framkallande av brunst genom behandling med prostaglandin rekommenderas. Om tecken på endometrit i form av orena flytningar påvisas mer än fyra veckor efter kalvning behandlas djuret således med prostaglandin (vid behov upprepat efter 10–14 dagar).

Komplikationer efter vaginal- eller uterusprolaps, dystoki eller kejsarsnitt

Det krävs normalt sett inte antibiotikabehandling efter reponering av olika typer av framfall (inklusive amputation av livmodern) eller efter förlossningsassistans. Inte heller efter okomplicerade kejsarsnitt med en levande eller nyligen avliden kalv hos en frisk ko med normal livmoder. Noggrann övervakning av djuret krävs dock efter dessa åtgärder. Om infektion med stort allmäntillstånd tillstöter rekommenderas i första hand allmänbehandling med bensylpenicillin.

Hög och/ eller avvikande antibiotikaförbrukning

En årlig behandlingsincidens med antibiotika för livmoderinfektioner på besättningsnivå på 4 procent eller mer anses med dagens kunskapsnivå vara hög och utgör därmed "larmgräns". Cefalosporiner ska inte användas, och en alltför stor andel behandlingar med tetracyklinpreparat (mer än 50 procent) bör bli föremål för uppföljning av besättningsveterinären i samråd med specialist.



RÖRELSEAPPARATEN

Frida Åkerström, leg vet, Växa, doktorand SLU

Ylva Persson, statsveterinär SVA, docent SLU

Michael Segall, överveterinär antibiotika och vårdhygien, Distriktsveterinärerna

Klövspaltsinflammation

Klövspaltsinflammation ger akut hälta som vanligen är begränsad till ett ben, med svullnad, feber och nedsatt allmäntillstånd. I klövspalten ses svullnad och rodnad som senare övergår i fissurer, nekros och illaluktande var. Sjukdomen kan delas upp i en lindrigare och en mer allvarlig form. Den lindrigare formen ses framför allt tidigt i sjukdomsförloppet då hälta, svullnad och feber inte är lika uttalade. Denna lindriga/tidiga form kan vara i några timmar upp till 1–2 dygn innan djuret har utvecklat en mer allvarlig och djupgående infektion med tydliga symptom på hälta, svullnad och feber. Om infektionen inte behandlas i detta allvarliga läge kan även leder, senor eller skelett bli affekterade.

Sjukdomen uppträder vanligen som utbrott i djurgrupper, men kan även förekomma som sporadiska fall. Införande av ny smitta till en grupp djur är en viktig riskfaktor, liksom bristande hygien och skador i klövspalten (traumatiska såväl som infektiösa). Inköp av djur från andra besättningar innebär en stor risk för införande av ny smitta. Primärt bakteriellt agens är *Fusobacterium (F.) necrophorum*, men flera andra bakterier påvisas ofta samtidigt. *F. necrophorum* är känslig för bencyclen och inga tecken på resistensutveckling har iakttagits enligt den resistensövervakning som gjorts på *F. necrophorum* från djur med klövspaltsinflammation i Sverige.

Behandling

Vid lindriga fall som upptäcks tidigt är lokal behandling ofta tillräcklig. Efter att klöven rengjorts med tvål och vatten kan salicylsyra appliceras i klövspalten varefter ett skyddande bandage läggs. Det är viktigt att djurägaren kontaktar veterinär för uppföljning senast efter 3–5 dagar, eller om symtomen förvärras. Vid allvarliga fall eller fall där lokalbehandlingen behöver kompletteras är förstahandsval allmänbehandling med bencyclen under tre dagar. I de fall där daglig behandling inte är genomförbar kan man använda bencyclen med förlängd duration som en engångsbehandling eller som två upprepade doser med 48 timmars mellanrum. Oavsett om man behandlar med antibiotika eller inte så bör man alltid behandla med NSAID i 3 dagar.

Djurägaren uppmanas att följa upp klövspaltsbehandlingar noggrant och kontakta veterinär vid behov. Symtomen bör bedömas före upprepade administrering av NSAID. Inadekvat eller för sent insatt antibiotikabehandling kan resultera i spridning till klövleden med fatalt förlopp. Bakteriologisk provtagning kan vara relevant vid terapivikt. För att hindra vidare smittspridning bör drabbade djur isoleras under behandlingstiden.

Diagnos och behandling ska omvärderas om inte hälta och feber minskar snabbt och situationen är tydligt bättre vid uppföljning.



Digital dermatit

Digital dermatit (DD) är ett sårigt, blödande klöveksem som ömmar vid beröring och kan ge hälta. DD uppträder på en eller flera klövar samtidigt men är vanligast på bakklövarna. DD ses oftast i karleden i anslutning till klövspaltens bakre del men även i klövspalten, runt kronranden, på ballarna, och i sällsynta fall kring lättklövarna. Var eksemet är lokaliserat avgör oftast hur halt kon är. Sjukdomen är smittsam, utgör ett besättningsproblem och spiroketer av genus *Treponema* spelar en central roll i etiologin. Ohygienisk golvmiljö är en förutsättning för infektion och sekundärt till DD uppkommer vårtor, klövröta och limax. DD kan vara svår att helt bli av med om man fått in smitta i besättningen, men med förebyggande åtgärder som anpassas till besättningens förutsättningar så kan förekomsten minskas kraftigt.

Behandling

Behandlingsrekommendation vid DD är bandage med salicylsyra (enligt instruktion för klövspaltsinflammation) eller preparat med kelaterad koppar och zink i 3–5 dagar. Om eksemet fortfarande ömmar och är lättblödande när bandaget tas av krävs ytterligare en behandling. När eksemet har fått en grå/svart, matt yta och slutat ömma och blöda kan man sluta behandla med bandage. Dessa behandlingar har i ett flertal studier visat likvärdiga behandlingsresultat som lokal antibiotikabehandling och därför rekommenderas inte längre antibiotika. Behandling av akut DD är viktig av djurskyddsskäl för det enskilda djuret samt för att sänka smittrycket i besättningen. För att komma till rätta med besättningsproblem med DD är hygienfaktorer och förbättringar av stallmiljön centrala. Ytterligare framgångsfaktorer är ändamålsenliga klövbäddar samt att drabbade djur hittas tidigt och behandlas direkt.

Sekundärt infekterade skador i klövkapseln

Skador i klövkapseln såsom sår i sulan, vita linjen eller tån orsakas inte primärt av infektiösa processer. Dessa skador läker utan antibiotikabehandling om de upptäcks i tid, friläggs/dräneras och avlastas med kloss på den friska klövhalvan. Underlåten, för sent insatt eller felaktig behandling av dessa skador kan leda till mer komplicerade, nekrotiska, sekundärt infekterade och inflammerade processer som kan bli djupgående och involvera djupa böjsenan, strålbensbursan, klövbenet och/eller klövleden, och även ge en kraftig cellulit (inflammation av djup lös bindväv i underhud och även muskler) i klövens nedre delar.

I besättningar med digital dermatit kan skador i klövkapseln infekteras sekundärt med *treponema*-bakterier och det kan göra att dessa skador inte läker som förväntat. I dessa fall brukar det dock inte krävas antibiotikabehandling, men lokal behandling med desinficerande medel såsom salicylsyra eller preparat med kelaterad koppar och zink har i praktiken visat gott behandlingsresultat.



Behandling

Generellt gäller att komplicerade, sekundärt infekterade klövhornsskador läker långsamt och prognosen för tillfrisknande är relativt dålig, men i de fall där man bedömer att behandling är aktuell bör man använda bensylpenicillin i 5–7 dagar och NSAID i minst 3 dagar.

Tryckskador på ben

Hasskador och tryckskador över andra leder orsakas primärt av traumatisk belastning som leder till en inflammatorisk reaktion. Skadorna orsakas av en suboptimal liggplats, hårt, ohygieniskt underlag och trångt utrymme. Området kring leden kan svullna utan att själva leden behöver vara infekterad eller allmäntillståndet påverkas; då är det ofta en bursa som har inflammerats. Om den skadade och inflammerade vävnaden infekteras i eller kring en led blir kon halt och får feber. Vanliga infektiionsagens är *Trueperella pyogenes* och *Staphylococcus* spp.

Behandling

Infektioner som ger hälta och feber med eller utan lymfangit behandlas allmänt med antibiotika; bensylpenicillin är förstahandsval. En inkapslad infektion kan vara opåverkbar för allmän antibiotikabehandling och kan behöva dräneras. Det är dålig prognos för tillfrisknande även vid antibiotikabehandling om inte liggplatsen förbättras radikalt och tillgång till djupströbädd eller betesmark erbjuds. Om infektionen når in i ledhålan bör avlivning vara förstahandsval.

Hög och/ eller avvikande antibiotikaförbrukning

Svenska undersökningar har inte påvisat penicillinresistens hos de bakterier som vanligen orsakar infektioner i rörelseapparaten hos vuxna nötkreatur. Därför finns ingen medicinsk indikation för behandling med annan antibiotika än bensylpenicillin. Om andelen bensylpenicillin av den totala antibiotikaanvändningen till infektioner i rörelseapparaten understiger 100 procent i enskilda besättningar bör det motiveras.

Den nationella antibiotikabehandlingsincidensen med systemisk behandling av infektioner i rörelseapparaten är runt 1 procent. Behandlingsincidenser över den nivån kan över tid fungera som en sorts larmnivå. Det är dock viktigt att komma ihåg att ett enskilt utbrott av klövspaltsinflammation på kort tid kan driva upp behandlingsincidensen utan att det råder några systemfel i besättningen eller hos veterinären.



ÖGONINFEKTIONER

Björn Ekestén, leg vet, VMD, professor, DECVO, SLU

Hanna Lomander, leg vet, VMD, Distriktsveterinärerna

Karin Wallin Philippot, leg vet, doktorand, SVA/SLU

Konjunktivit är den ögonsjukdom hos nötkreatur som oftast behandlas med antibiotika. Infektioner i konjunktiva uppkommer vanligen plötsligt och symtom kan ses i ena eller båda ögonen. Symtomen varierar och omfattar till exempel tecken på smärta från eller irritation i ögat, seröst till mukopurulent eller purulent ögonflöde, hyperemi i konjunktiva och ödem i konjunktiva (kemos) samt, vid övergrepp i kornea, även korneaödem och senare epiteliala erosioner. Tecken på irritation eller smärta kan vara hängande ögonfrans ("sänkt fransvinkel") eller att djuret kisar och är ovilligt att öppna ögonlocken. Främre uveit, som till exempel ger ljusskygghet, minskad pupillstorlek (mios), utfällningar i kammarvätskan (ljusväg) och sänkt intraokulärt tryck, ses ofta i samband med smärtsamma inflammationer i konjunktiva och kornea.

Vid smittsam konjunktivit/keratokonjunktivit infekteras oftast flera djur under kort tid. Om samtidig allmänpåverkan eller symtom från andra organ föreligger tyder detta i stället på en allmäninfektion där ögoninfektionen endast är en del i sjukdomskomplexet.

Smittsamma konjunktiviter/keratokonjunktiviter i Sverige orsakas oftast av bakterier, främst *Moraxella* spp., men även *Listeria*. De är i princip alltid penicillinkänsliga. Det är oklart i vilken utsträckning *Mycoplasma* spp. och *Chlamydia* spp. orsakar ögoninfektion hos nötkreatur i Sverige.

Diagnostik

Misstänk utbrott av smittsam ögoninfektion (infektiös bovin keratokonjunktivit) då flera fall uppkommer inom kort tid i besättningen. Diagnos ställs genom klinisk bild som kompletteras med provtagning av flera infekterade individer för bakteriologisk undersökning och resistensbestämning. För få prover kan ge missvisande svar. Ta prov med e-svabb från infekterad konjunktiva. Fixera kon noggrant med till exempel gramma. Låt medhjälpare med rena handskar hålla upp ögonlockskanterna. Undvik att kontaminera svabben mot ögonfransar och ögonlockskant. Om det finns ett kornealsår, ta provet från sårets kant (var mycket försiktig vid djupare sår där det kan finnas perforationsrisk). Fluorescein saknar MRL-värde och får således inte användas för diagnostisk färgning på livsmedelsproducerande djur.

En snabb indikation på förekomst och typ av mikroorganismer kan ofta fås genom cytologisk undersökning av utstryk från konjunktiva eller kanten på kornealsår.



Behandling

Välj i första hand antibiotikum utifrån bakterieodling och resistenssvar, i andra hand efter utseende på cytologi och i tredje hand efter vad som är praktiskt genomförbart i de fall då många djur behöver behandling varje dag. Notera att fusidinsyra som finns i ögonsalva för människa, hund och katt inte bedömts avseende MRL och därför inte kan användas till livsmedelsproducerande djur.

Vid smittsam ögoninfektion (men där symtomen är begränsade till ögat och dess ytliga strukturer såsom konjunktivit och keratit) eller då flera fall ses i samma besättning bör lokalbehandling med antibiotika väljas i första hand. För närvarande finns inget godkänt antibiotikum för lokalbehandling av ögoninfektion hos nötkreatur i landet varför behandling sker med stöd av kaskadprincipen/direktivet. Lokalbehandla alltid båda ögonen vid misstanke om smittsam infektion även om kliniska symtom enbart ses i ett öga, eftersom risken för att båda ögonen infekteras är stor. Vid trauma eller främmande kropp behöver bara det affekterade ögat behandlas. Vid misstanke om moraxella- eller listeriainfektion kan bensylpenicillinprokainberedning avsedd för lokalbehandling av juver ges dagligen i 3–5 dagar. Även ögonsalva med tetracyklin (registrerat bland annat för djurslaget häst, ges 4 ggr dagligen i 5 dagar) eller kloxacillin (licens, se produktresumén) kan användas. Normalt ska lokalbehandlingen pågå till och med 2 dagar efter att symtom på infektion har försvunnit eller den tid som annars anges i Fass djurläkemedel. Subkonjunktival injektion av antibiotika kan användas, men kräver god kunskap och träning då felaktig användning kan resultera i svåra komplikationer.

I andra hand kan allmänbehandling med oxitetracyklin användas. Intramuskulär injektion av korttidsverkande oxitetracyklin i hög dos (20 mg/kg) har visats ge en koncentration som överskred MIC för *Moraxella bovis* i konjunktiva under drygt ett dygn. Dosen kan upprepas efter 48 timmar efter behov. Oxitetracyklin finns också godkänd i en långtidsverkande beredning som enligt produktresumén ges i dosen 20 mg/kg kroppsvikt. Dosen kan eventuellt upprepas efter 72 timmar. Erfarenheter från fältet visar att allmänbehandling med oxitetracyklin kan fungera väl vid utbrott där lokalbehandling, på grund av praktiska omständigheter, är svår att utföra.

Vid symtom på samtidig främre uveit, ska behandlingen kompletteras med allmänbehandling med NSAID eller kortikosteroider och/eller atropinöndroppar lokalt.

Skydda djur med ögoninfektion mot predisponerande faktorer, såsom damm, flugor, vind och direkt solljus/UV-ljus som är irriterande och kan förvärra symtomen. Vid samtidig främre uveit bör direkt solljus undvikas på grund av den ökade ljuskänsligheten. Isolera drabbade djur om du misstänker smittsam infektion.

Skölj bort sekret och skräp från drabbade ögon med fysiologiskt koksalt. Vid enstaka, mycket lindriga fall där det inte föreligger misstanke om smittsam sjukdom kan smörjande, receptfria tårersättningsdroppar provas. Behandlingseffekten är bäst vid tidigt insatt



behandling. Litteratur anger att infektioner även med *Moraxella bovis* i viss grad kan självläka. Risken är dock stor för smittspridning, produktionsbortfall samt permanent skadade ögon med risk för kronisk smärtpåverkan hos djuret. Att operera bort ögat kan i sådana kroniska fall vara ett alternativ.

Hög och/ eller avvikande antibiotikaförbrukning

Det är svårt att ange en larmgräns för årlig behandlingsincidens med antibiotika för ögoninfektioner på besättningsnivå då förbrukningen vid utbrott av ögoninfektioner kan bli hög (och ibland måste få vara det). Lokalbehandling med bencyclenoxil bör användas i första hand och varje avsteg från det valet bör kunna motiveras (resistens, behandlingssvikt, svåråtgångade djur etc). Antibiotika från EMA:s kategorier (A), B och C bör undvikas helt. Svårförklarade avvikelser bör bli föremål för uppföljning av besättningsveterinären i samråd med specialist.