

Antibiotika till nötkreatur och får

BEHANDLINGSREKOMMENDATION | SEPTEMBER 2025



LÄKEMEDELSVERKET
SWEDISH MEDICAL PRODUCTS AGENCY

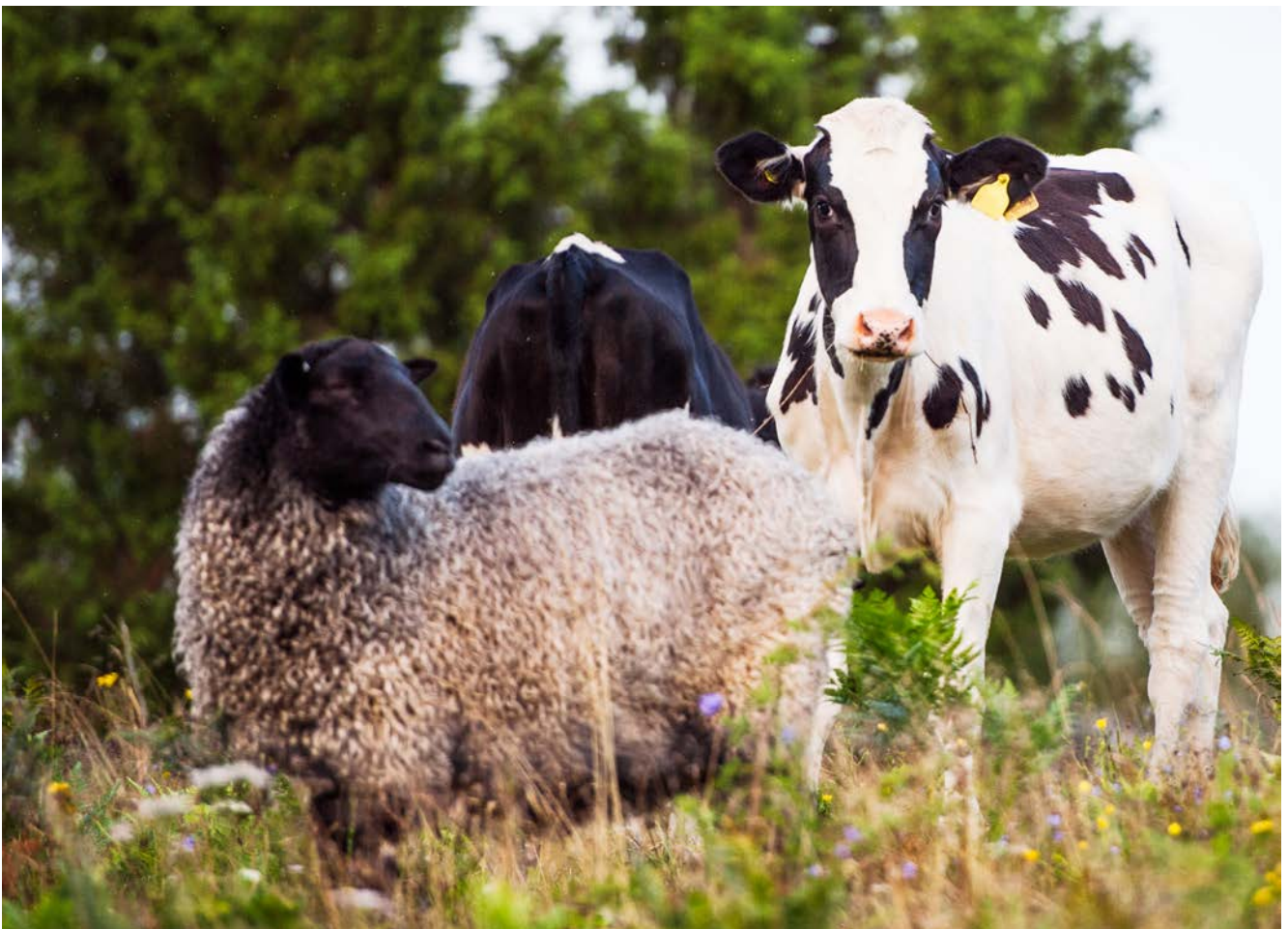
Antibiotika till nötkreatur och får – behandlingsrekommendation

Innehåll

Huvudbudskap.....	3
Inledning.....	4
Förutsättningar för antibiotikabehandling	5
Val och administrering av antibiotika	5
Behandlingsrekommendation	6
Luftvägsinfektion hos nötkreatur	6
Luftvägsinfektion hos får.....	8
Enterit hos kalv och lamm	9
Infektioner hos unga kalvar och lamm – bakteriemi och sepsis, navelinfektion och artrit.....	10
Infektiösa klövsjukdomar hos nötkreatur och får	12
Mastit hos nötkreatur och får	13
Infektiös konjunktivit och keratit hos nötkreatur och får	15
Aktinos hos nötkreatur och får	17
Biverkningsrapportering.....	18
Miljöaspekter.....	18
Litteratursökning.....	19
Deltagarlista	19

Huvudbudskap

- Antibiotikabehandling av nötkreatur och får sker individuellt med injektionsläkemedel.
- Vid val av antibiotika beaktas eventuella risker som selektion av resistens kan medföra för djur- och folkhälsan.
- Val av antibiotika grundar sig på odling och resistensundersökning, eller på god kännedom om aktuella bakterier utifrån tidigare provtagning i besättningen.
- Vid luftvägsinfektion är bensylpenicillinprokain i de flesta fall förstahandsval.
- Vid luftvägsinfektion hos nötkreatur är behandling med florfenikol endast motiverat om *M. bovis* påvisats och oxitetracyclin inte givit tillfredsställande effekt.
- Antibiotikabehandling är inte indicerad vid digital dermatit hos nötkreatur.
- Vid lindrig till måttlig akut klinisk mastit hos nötkreatur med tidigare god juverhälsa är lokalbehandling tillräcklig för vissa agens.
- Vid infektiös konjunktivit eller keratit används i första hand bensylpenicillinprokain som lokalbehandling.



Inledning

Under 2024/2025 har LäkeMedelsverket uppdaterat den tidigare behandlingsrekommendationen om dosering av antibiotika till nötkreatur och får, publicerad 2013. Vid uppdateringen har behandlingsrekommendationerna för samtliga ingående terapiområden granskats och vid behov reviderats. Dessutom har terapiområdet mastit hos nötkreatur tillkommit.

Behandlingsrekommendationen vänder sig i första hand till förskrivare, som stöd vid val och utformning av behandling för att uppnå god effekt och samtidigt minska risken för utveckling av resistens. Förebyggande åtgärder relaterade till miljö, hygien och skötsel samt vaccination har avgörande betydelse för god djurhälsa och därmed för att begränsa behovet av behandling. För råd inom dessa områden hänvisas till annan dokumentation.

Rekommendationerna är framtagna i konsensus av en expertgrupp och är baserade på vetenskapliga publikationer, godkänd produktinformation och beprövad erfarenhet. Expertgruppen bestod av kliniskt verksamma veterinärer, forskare och experter inom farmakologi, idisslarmedicin, bakteriologi och antibiotikaresistens.

Som grund för uppdateringen har aktuell vetenskaplig evidens sammanställts i nio underlag som författats av deltagare i expertgruppen (**Faktaruta 1**). Rekommendationerna har utformats med beaktande av den kategorisering av antibiotika för användning till djur som tagits fram av den europeiska läkemedelsmyndighetens särskilt tillsatta expertgrupp om antimikrobiell resistens (Antimicrobial Advice ad hoc Expert Group [AMEG]), se EMA:s webbplats, ema.europa.eu. Hänsyn har även tagits till de nya förordningarna (EU) 2019/6 om veterinärmedicinska läkemedel och (EU) 2019/4 om foder samt Jordbruksverkets föreskrifter och allmänna råd om veterinärs ordination av läkemedel, SJVFS 2023:21 (D35/L 4).

Rekommendationen har utformats med avsikt att komplettera Veterinärförbundets riktlinjer om antibiotika-användning till nötkreatur och får. Veterinärförbundets riktlinjer för nötkreatur och denna rekommendation har reviderats parallellt och flera experter har deltagit i genomgången av båda dokumenten, vilket bidragit till att de ger samstämmiga och kompletterande råd.

Faktaruta 1. Vetenskapliga underlag för Antibiotika till nötkreatur och får.

Vetenskapliga underlag

- Integreering av farmakokinetik och farmakodynamik vid dosering av antibiotika
- Antibiotikakänslighet hos bakterier från nötkreatur och får
- Luftvägsinfektioner hos nötkreatur och får
- Enterit hos kalv och lamm
- Infektioner hos unga kalvar och lamm – bakteriemi och sepsis, navelinfektion och artrit
- Mastit hos nötkreatur och får
- Infektiösa klövsjukdomar hos nötkreatur och får
- Infektiös konjunktivit och keratit hos nötkreatur och får
- Aktinos hos nötkreatur och får

Utgångspunkten är att ge råd om antibiotika godkända till nötkreatur och får. I fall där det saknas godkänt läkemedel för dessa djurslag och/eller en viss indikation, ges råd om användning av antibiotika godkänt för annat djurslag/annan indikation (off label). I vissa fall saknas lämpliga godkända läkemedel vilket innebär att licensföreskrivning kan vara aktuell, och råd ges därför även gällande användning av läkemedel som inte är godkända i Sverige. För behandling som ges off label är evidensnivån i regel lägre än för godkända läkemedel. Rekommendationer om sådan behandling ges när det bedömts att det finns en tydlig medicinsk nytta, tillräcklig evidens från publikationer och/eller beprövad erfarenhet för att motivera användningen.

Läkemedelsverket ser kontinuerligt över kunskapsinnehållet i behandlingsrekommendationen för att hålla den så aktuell som möjligt. Vid föreskrivningstillfället bör dock informationen i godkänd produktinformation kontrolleras, eftersom ny effekt- och/eller säkerhetsinformation kan ha tillkommit.

” Hälsoläget i svenska nötkreatur och fårbesättningar är generellt mycket gott tack vare ett långvarigt och omfattande förebyggande djurhälsoarbete.

Förutsättningar för antibiotikabehandling

Hälsoläget i svenska nöt- och fårbesättningar är generellt mycket gott tack vare ett långvarigt och omfattande förebyggande djurhälsoarbete. Detta avspeglas bland annat i en mycket låg förbrukning av antibiotika och en, i jämförelse med många andra länder, fortsatt gynnsam situation avseende resistens. Antibiotikabehandling är dock ibland nödvändig för att bota sjukdom, minska eller förebygga lidande, förhindra sjukdomsspridning och minska förluster.

I förordningen (EU) 2019/6 om veterinärmedicinska läkemedel och (EU) 2019/4 om foder, regleras förutsättningarna för antimikrobiell behandling av djur gemensamt i EU, med syfte att uppnå en ansvarsfull användning av antibiotika. Dessutom finns regler i Jordbruksverkets föreskrifter SJVFS 2023:21 (D35/L41) om användning av antimikrobiella läkemedel till djur. Där anges att penicillin ska användas om denna substans kan förväntas ha tillräcklig effekt och inget talar emot att använda penicillin. Om penicillin inte kan användas, ska enligt föreskrifterna valet av antibiotika vägledas av AMEG:s kategorisering (se nedan). I föreskriften anges också begränsningar kring möjligheten att använda polymyxiner, kinoloner och 3e eller 4e generationens cefalosporiner.

Karenstid

En förutsättning för behandling av livsmedelsproducerande djur är att säkerheten för konsumenten bedömts och att det vid behov fastställts ett MRL (*maximum residue level*) för de substanser som ingår i läkemedlet. Utifrån MRL-värdet har en karenstid fastställts som gäller vid den dosering och det administreringssätt som anges i produktresumén (aktuell produktresumé återfinns på Läkemedelsverkets webbplats i söktjänsten [Sök läkemedelsfakta](#)). För vissa antibiotika och indikationer pekar klinisk erfarenhet och nyare vetenskaplig kunskap på att de doseringsanvisningar som anges i produktresumén inte är optimala. Detta kan bero på att en del av de antibiotika som används idag godkändes för många år sedan och att kunskapsläget sedan dess förändrats. Mot bakgrund av detta rekommenderas i vissa fall avsteg från den dosering som anges i produktresumén. Karenstiden kan i så fall behöva anpassas enligt vad som anges i **Faktaruta 2**.

I vissa fall rekommenderas användning av läkemedel som inte är godkända i Sverige. I dessa fall är ansökan om licens aktuell. I samband med licensansökan beslutar Läkemedelsverket om karenstid. Förutsättningarna för licensförskrivning anges i **Faktaruta 3**.

Val och administrering av antibiotika

Behandling sker av enskilda djur när det är kliniskt motiverat. Gruppbehandling/metafylax är endast undantagsvis motiverat vid hög risk för smittspridning

och när andra lämpliga alternativ saknas. Injektionsbehandling förordas före peroral behandling då det medför mer noggrann dosering och är mer fördelaktigt ur resistenssynpunkt.

Eftersom all antibiotikaanvändning är förknippad med risk för utveckling och spridning av resistens är det viktigt att behandlingen är väl avvägd vad gäller dos, doseringsintervall och behandlingstidens längd, för att uppnå tillfredsställande effekt utan att exponera individen för antibiotika i onödan. Valet av antibiotikaklass är också betydelsefullt för att bibehålla effektiva behandlingsalternativ för infektioner hos nötkreatur och får, och för att reducera riskerna för resistensöverföring till människa. Den europeiska läkemedelsmyndighetens särskilt tillsatta expertgrupp om antimikrobiell resistens (AMEG) har indelat de olika antibiotikaklasserna i 4 kategorier (kategori A–D) utifrån konsekvenser för folkhälsan till följd av en ökad antimikrobiell resistens samt behovet av substansen inom veterinärmedicinen. AMEG:s kategorisering har beaktats i denna behandlingsrekommendation avseende val av antibiotika och den prioriteringsordning av olika behandlingsalternativ som ges.

Faktaruta 2. Karenstider.

I denna behandlingsrekommendation anges i några fall en högre dosering än den som anges i det godkända läkemedlets produktresumé. Vid avsteg från rekommenderad dosering kan karenstiden behöva justeras. Livsmedelsverket gav tidigare, i föreskriften LIVSFS 2009:3 (H65), anvisningar om anpassning av karenstiden vid ökad dos enligt följande: används en högre dosering av ett läkemedel, än vad som anges i de av Läkemedelsverket godkända produktresuméerna, tillämpas en karenstid som förlängs i proportion till höjningen av doseringen. Livsmedelsverket upphävde 28 januari 2022 föreskriften LIVSFS 2009:3 i sin helhet. Motivet till att H65 upphävdes relaterar inte till att anvisningarna om anpassning av karenstiden vid ökad dos skulle ha varit otillräckliga i meningen att de skulle ha medfört överträdelser av MRL i produkter från livsmedelsproducerande djur. Tillämpning av dessa principer för anpassning av karenstid vid ökad dos torde därmed fortsatt vara ändamålsenliga. Principerna återges på Jordbruksverkets webbplats. Förskrivaren ansvarar för att den åsatta karenstiden är tillräcklig vid annan dosering än den godkända. Karenstiden för ett licensläkemedel anges av Läkemedelsverket med utgångspunkt i den dosering som anges i ansökan. Om en annan (högre) dosering används behöver förskrivaren avgöra vilken karenstid som ska anges.



Faktaruta 3. Licensförskrivning.

För att ett apotek ska få sälja ett i Sverige icke godkänt läkemedel krävs en ansökan om licens hos LäkeMedelsverket (Läkemedelsverkets föreskrifter HSLF-FS 2018:25 om licens). Denna ansökan ska åtföljas av en motivering av förskrivande veterinär och sänds elektroniskt till LäkeMedelsverket via licenshanteringssystemet KLAS. Generellt gäller att licensförskrivning kan medges om behovet av läkemedel inte kan tillgodoses genom ett i Sverige godkänt läkemedel. Finns ett godkänt alternativ för behandling av tillståndet ska det användas i första hand. Avsaknad av ett i Sverige godkänt antibiotikum som enligt etablerad behandlingspraxis är förstahandsval kan vara ett godtagbart skäl att bevilja licens för ett sådant. För att LäkeMedelsverket ska kunna göra en riktig bedömning av licensansökan är det viktigt att veterinären motiverar utförligt varför godkänt läkemedel inte kan användas. Det behöver även finnas en förklaring till valet av läkemedel och dess ändamålsenlighet vid tillståndet. Notera att användning av licensläkemedel i mycket högre grad sker på den förskrivande veterinärens ansvar eftersom dessa inte granskats avseende effekt och säkerhet på samma sätt som ett av LäkeMedelsverket godkänt läkemedel.

Behandlingsrekommendation Luftvägsinfektion hos nötkreatur

Luftvägsinfektioner hos nötkreatur är vanligt förekommande och drabbar främst kalvar och ungdjur. Etiologin är vanligen multifaktoriell, vilket innebär att både infektionsämnen och förekomst av predisponerande faktorer oftast är en förutsättning för att klinisk sjukdom ska utvecklas. I samband med luftvägsinfektioner i en besättning bör alltid förebyggande åtgärder tas i beaktande såsom goda rutiner för djurhälsa och smittskydd samt god skötsel och utfodring.

Primärt är luftvägsinfektioner hos nötkreatur i Sverige virusorsakade, men de kompliceras ofta av en sekundär bakterieinfektion. Den vanligaste bakterien är *Pasteurella multocida*, men även *Mannheimia haemolytica*, *Histophilus somni* och *Mycoplasma (Mycoplasmopsis) bovis* förekommer. Hos äldre, betande kalvar kan lungmask (*Dictyocaulus viviparus*) orsaka luftvägsinfektion som kan försvåras genom sekundärinfektion med opportunistiska bakterier.

Antibiotikabehandling är bara aktuell av de djur som visar kliniska tecken på lunginflammation såsom nedsatt allmäntillstånd, hosta, dyspné och feber. Endast individuell behandling med injektionsläkemedel rekommenderas. Tidigt insatt behandling är avgörande för god prognos. Behovet av samtidig understödande behandling såsom NSAID, vätska och isolering i sjukbox ska alltid övervägas. Kroniskt sjuka djur har ofta dålig prognos och ska inte behandlas med antibiotika, särskilt inte kroniskt sjuka djur med *M. bovis* infektion.

Pneumoni som besättningsproblem

När misstanke om akut pneumoni uppkommer som besättningsproblem ska beslut om att sätta in antibiotikabehandling baseras på kliniska undersökningar. Vid villkorad läkemedelsanvändning (ViLA) behöver behandlingsinstruktionerna ge tydlig vägledning kring olika handlingsalternativ.

Utifrån de fynd som noteras vid den kliniska undersökningen framstår ofta två typiska kliniska bilder vilka avgör vilken åtgärd som är lämplig, enligt följande:

- Klinisk bild utan komplicerande faktorer
 - Bensylpenicillin är förstahandsval.
 - Behandlingseffekten utvärderas efter 24 till 48 timmar.
 - Om kalven/kalvarna inte har svarat tillfredsställande byts behandling till oxitetracyklin.
 - I samband med utvärdering av behandlingen och byte av läkemedel sker provtagning med nässvabbar av kliniskt sjuka, ej tidigare behandlade kalvar, eller om aktuellt vid obduktion, för PCR/odling och resistensundersökning.
- Komplicerad klinisk bild: misstanke om multipla agens, samtidig artrit och/eller otit, allvarligt sjuka kalvar med hög feber och påverkat allmäntillstånd, besättningsanamnes som visar på riskfaktorer för en allvarlig sjukdomsbild.
 - Oxitetracyklin är förstahandsval.
 - Provtagning sker samtidigt som behandling påbörjas, för odling/PCR och resistensundersökning.
 - Behandlingens effekt utvärderas efter 24 till 48 timmar.
 - Vid uteblivet behandlingssvar och påvisande av *M. bovis* sker byte till florfenikol.
 - Florfenikol kan vara förstahandsval i vissa fall när anamnesen anger tidigare problem med *M. bovis* och utebliven effekt av behandling med oxitetracyklin.

Klinisk bild utan komplicerande faktorer är absolut vanligast och bensylpenicillin är därmed förstahandsval i de allra flesta fall.

Mycoplasma (Mycoplasma) bovis

Observera att symtombilden kan variera mellan, men även inom, en besättning med *M. bovis* från friska smittbärare till djur med kraftiga sjukdomstecken och utbrott i besättningen med hög morbiditet och hög mortalitet. Detta innebär att behandlingsstrategin i en besättning med *M. bovis* behöver anpassas till den aktuella situationen och effekten av insatt behandling behöver utvärderas i varje enskilt fall.

Även om *M. bovis* är naturligt resistent mot penicillin och *M. bovis* som cirkulerar i Sverige är resistent mot oxitetracyklin *in vitro* kan behandling med dessa substanser ändå ge tillfredsställande behandlingsresultat. Det kan förklaras av att flera agens är involverade vid luftvägsinfektioner och att saminfektioner är vanligt förekommande med *M. bovis*. När bakterier känsliga för penicillin eller oxitetracyklin behandlas ges möjlighet för djurets försvarmekanismer att bekämpa infektionen med *M. bovis* i tillräcklig grad för kliniskt tillfrisknande.

Bristande effekt av behandling

Vid terapivikt ska orsaken klarläggas i en besättningsutredning genom analys och genomgång av de faktorer som nämns nedan. Detta är viktigt i alla besättningar men särskilt i kalvköpare ungnötsbesättningar där luftvägsinfektion ofta förekommer enzootiskt.

- Klinisk sjukdomsbild – hur sjuka kalvar identifieras i besättningen och den kliniska undersökningen. Denna genomgång gäller främst gårdar med ViLA.
- Behandlingsinstruktioner – inkluderande behandlingstidens längd, tidpunkt för behandlingsstart, dos och administreringssätt (gårdar med ViLA).
- Resultat från bakterieodling/PCR, resistensundersökning och eventuell obduktion.
- Behandlingsresultat hos behandlade djur, eventuellt genom ultraljudsundersökning av lungor.
- Antal återfall.
- Hälsonyckeltal, statistik avseende dödlighet.

Antibiotikaval och dosering

Bensylpenicillinprokain

Bensylpenicillin är i de flesta fall förstahandsval vid behandling av lunginflammation, eftersom infektionen oftast orsakas av *P. multocida* (vildtypsintervall baserat på svenska isolat avseende MIC: 0,06–0,25 mg/l), *M. haemolytica* (vildtypsintervall baserat på svenska isolat avseende MIC: 0,12–0,5 mg/l) eller *H. somni* (vildtypsintervall baserat på publicerade data uppskattas till MIC: 0,008–0,03 mg/l). Dessa bakterier uppvisar i de allra flesta fall känslighet för penicillin och förekomsten av resistens är begränsad.

Injektionsberedningar av penicillin som prokainsalt används vanligen. Doseringen som anges i produktinformationen för de injektionsberedningar som är godkända i Sverige är 10 eller 20 mg/kg kroppsvikt en gång per dag. Baserat på klinisk erfarenhet och tillgängliga



data avseende farmakokinetik och farmakodynamik rekommenderas att doseringen ökas till 20 mg/kg intramuskulärt **två** gånger per dygn för att uppnå koncentrationer över MIC under tillräckligt lång tid. Alternativt kan en dos om 30 mg/kg eller 40 mg/kg en gång dagligen vara tillräcklig, enligt simulering som redovisas i behandlingsrekommendationens vetenskapliga underlag. En dos om 40 mg/kg en gång per dygn är lämpligt för djur med en kroppsvikt på upp till 100 kg och 30 mg/kg för djur med en kroppsvikt på över 100 kg. Vid användning av en högre dos än den som används i produktresumén behöver karenstiden förlängas i enlighet med de råd som ges i **Faktaruta 2**.

Rekommenderad behandlingstid är 5 till 7 dagar men tiden bör anpassas efter kliniskt svar.

Eftersom släktet *Mycoplasma* saknar cellvägg är bensylpenicillin inte verksamt mot *M. bovis*.

Tetracyclin

Tetracyclin har ett brett verkningspektrum och risken för selektion av resistent bakterier är därmed större än vid användning av bensylpenicillin. Tetracyclin är därför andrahandsval vid luftvägsinfektion, förutom vid en klinisk bild av komplicerad luftvägsinfektion, enligt vad som beskrivs under särskild rubrik ovan. Utifrån klinisk erfarenhet, det aktuella resistensläget och målbakteriernas vildtypsintervall avseende MIC bedöms de i respektive produktresumé angivna högsta doseringsalternativen för intramuskulär administrering vara tillräckliga. Rekommenderade doser för godkänd korttidsverkande oxitetracyclin är 10 mg/kg en gång per dag i fem dagar eller 20 mg/kg två gånger med 48 timmars intervall. För en godkänd beredningsform med förlängd effekt-duration rekommenderas en dos på 20 mg/kg, som enligt klinisk erfarenhet vid behov kan upprepas en andra gång 48 till 72 timmar efter den första injektionen.

Peroral administrering av tetracyclin rekommenderas inte eftersom detta medför sämre möjlighet till exakt dosering och risk för underdosering vid nedsatt aptit. Peroral administrering innebär sannolikt också ett större selektionstryck för resistens i tarmfloran jämfört med injektionsbehandling.

Florfenikol

Florfenikol har ett brett verkningspektrum och tillhör AMEG kategori C. Därför bör användning av florfenikol endast övervägas som en sista utväg, vid tillfällen när penicillin och oxitetracyclin är ineffektiva eller i vissa fall där *M. bovis* är inblandad, enligt vad som framgår av separat rubrik ovan.

Vildtypsintervallet för *M. bovis* är högt, MIC 4–16 mg/l. Enligt klinisk erfarenhet och med stöd av en data-simulering av plasmakoncentrationer som redovisas i behandlingsrekommendationens vetenskapliga underlag, behöver den godkända dosen för subkutan administrering (40 mg/kg) ges två gånger med 48 timmars intervall

för att uppnå effekt mot *M. bovis*. På samma sätt behöver beredningen avsedd för intramuskulär injektion ges två gånger med 48 timmars intervall (godkänd dos 20 mg/kg). Intramuskulär administrering ger en plasmakoncentration av florfenikol vid 20 mg/kg som är jämförbar med den som uppnås vid subkutan administrering av 40 mg/kg.

Florfenikol får inte användas till lakterande djur som producerar mjölk för humankonsumtion, eller icke lakterande dräktiga djur som ska producera mjölk för humankonsumtion inom två månader före förväntad kalvning.

En av de två godkända beredningarna av florfenikol innehåller även ett NSAID (meloxicam). Om beredningen som bara innehåller florfenikol eller kombinationsberedningen med meloxicam är mest lämplig behöver avgöras av ansvarig veterinär i varje enskilt fall. Vid avgörandet beaktas tilläggsnyttan av meloxicam bestående i förbättrad aptit och allmäntillstånd, och dess potentiella risker i form av negativ påverkan på magslemhinna och njurpåverkan, speciellt hos dehydrerade individer.

Andra substanser

Möjligheten att använda kinoloner och högre klassernas cefalosporiner begränsas genom Jordbruksverkets föreskrifter SJVFS 2023:21, (D35/L41). Dessa substanser tillhör AMEG kategori B vilket också innebär att användningen ska begränsas. Det finns inte något motiv till att använda dem vid luftvägsinfektioner hos nötkreatur och får.

Förutom de substanser som nämns i rubrikerna ovan finns ytterligare några substanser godkända för behandling av luftvägsinfektion hos nötkreatur, till exempel makroliderna tulatromycin, gamitromycin och tildipirosin (tildipirosin marknadsförs för närvarande dock inte i Sverige) vilka hör till AMEG kategori C. Makrolider har ett brett verkningspektrum och de har farmakokinetiska egenskaper som innebär exponering för låga koncentrationer under lång tid. Makrolider bör endast användas om de antibiotikabehandlingar som föreslås i detta dokument inte har givit önskat behandlingsresultat.

” *Luftvägsinfektioner hos får förekommer sporadiskt i Sverige.*

Luftvägsinfektion hos får

Luftvägsinfektioner hos får förekommer sporadiskt i Sverige. Etiologin är vanligen multifaktoriell, vilket innebär att förutom infektionsämnet så är förekomst av predisponerande faktorer oftast en förutsättning för att klinisk sjukdom ska utvecklas. Vid luftvägssjukdom i en besättning bör därför alltid förebyggande åtgärder vidtas.

Kunskapen om förekomsten av olika infektionsämnen vid luftvägsinfektioner hos svenska får är begränsad. I ett pilotprojekt år 2008 (opublicerade resultat) var

Mesomycoplasma ovipneumoniae ett relativt vanligt fynd medan virus- och andra bakterieinfektioner var relativt ovanliga. I en sammanställning av resultat från PCR-analyser på luftvägsprover från obducerade får med luftvägssjukdom utförda vid SVA mellan 2022 och 2024 hittades *B. trehalosi* i 47 % av proverna, *M. hemolytica* i 35 % av proverna och *M. ovipneumoniae* i 22 % av proverna. Det var även mycket vanligt att flera agens påvisades i samma prov medan virusinfektioner var ovanligt. Enligt erfarenheter från den kliniska diagnostiken förekommer luftvägspatogenerna *M. ovipneumoniae*, *Bibersteinia trehalosi* och *Mannheimia haemolytica* hos svenska får.

Antibiotikabehandling är endast aktuell när kliniska tecken på lunginflammation föreligger, till exempel nedsatt allmäntillstånd, dyspné och feber. Tidigt insatt behandling är avgörande för god prognos. Behovet av samtidig understödande behandling såsom NSAID och vätska ska alltid övervägas. Vid terapivikt ska orsaken till denna utredas. Kroniskt sjuka djur har ofta dålig prognos och ska inte behandlas med antibiotika utan avlivas.

Antibiotikaval och dosering

Bensylpenicillinprokain

Bensylpenicillinprokain är förstahandsval vid infektion med *B. trehalosi* (vildtypsintervall avseende MIC 0,12–1 mg/l) och *M. haemolytica* (vildtypsintervall avseende MIC 0,12–0,5 mg/l) då dessa oftast är känsliga. Förekomsten av resistens är begränsad. Injektionsberedningar av penicillin som prokainsalt används vanligen.

Godkänd dosering för de injektionsberedningar av bensylpenicillinprokain som finns i Sverige är 10 eller 20 mg/kg kroppsvikt en gång per dag. Baserat på klinisk erfarenhet och det faktum att vildtypsintervallet är relativt högt för aktuella bakterier, bedöms doseringen behöva höjas till minst 20 mg/kg intramuskulärt **två** gånger per dygn för att uppnå koncentrationer över MIC under tillräckligt lång tid. Om inte detta är möjligt bör en dos om 40 mg/kg ges en gång per dygn. För en injektionsberedning av bensylpenicillinprokain godkänd i Norge anges 60 mg/kg som högsta dygnsdos för djur med kroppsvikt 1 till 10 kg. Vid användning av en högre dos än den som används i produktresumén ska karenstiden anpassas i enlighet med vad som beskrivs i **Faktaruta 2**. Rekommenderad behandlingstid är 5 dagar.

Resistens mot penicillin förekommer hos både *B. trehalosi* och *M. haemolytica* från får, men är ovanlig. Hittills har ingen tetracyklinresistens påvisats för någon av arterna varför tetracyklin kan övervägas som ett andrahandsval (för dosering, se nedan).

Eftersom släktet *Mycoplasma* saknar cellvägg är bensylpenicillin inte verksamt mot *M. ovipneumoniae*. När det finns en väl grundad misstanke om infektion med *M. ovipneumoniae* är därför tetracyklin förstahandsval (för dosering, se nedan). Vid sådan misstanke bör eventuell förekomst av *M. ovipneumoniae* utredas genom lämplig provtagning.

Tetracyklin

Tetracyklin har ett brett verkningspektrum och risken för selektion av resistent bakterier är därmed större än för bensylpenicillin. Tetracyklin är av detta skäl ett andrahandsval vid luftvägsinfektion med undantag för infektion med *M. ovipneumoniae* enligt vad som nämnts tidigare.

Utifrån klinisk erfarenhet, det aktuella resistensläget och målbakteriernas vildtypsintervall avseende MIC bedöms de i respektive produktresumé angivna högsta doseringsalternativen för intramuskulär administrering vara tillräckliga. Rekommenderade doser för godkänd korttidsverkande oxitetracyklin är 10 mg/kg en gång per dag i fem dagar eller 20 mg/kg två gånger med 48 timmars intervall. Karenstid för mjölk vid administrering av den högre dosen till får är inte fastställd för det godkända korttidsverkande läkemedlet. Av detta skäl så måste karenstid för mjölk från får anges i enlighet med vad som anges i **Faktaruta 2**. För godkänd beredningsform med förlängd effektduration rekommenderas en dos om 20 mg/kg given två gånger med 60 timmars intervall.

” Antibiotika ska inte användas för att kompensera för brister i skötseln.

Enterit hos kalv och lamm

Enterit hos kalv och lamm är en multifaktoriell sjukdom som kan orsakas av flera olika infektionsämnen (virus, parasiter och bakterier). Sjukdomsförekomsten och den kliniska bilden i besättningen påverkas starkt av miljö- och skötselfaktorer.

Det viktigaste verktyget för sjukdomsbekämpning är olika förebyggande åtgärder på besättningsnivå, såsom optimering av beläggning och djurflöde samt förbättrade rutiner för råmjölkutfodring, hygien och bete. För den individuella kalven eller lammet är tillförsel av vätska och energi samt korrigerig av störningar i syra/bas- och elektrolytbalansen den grundläggande behandlingen. Denna rekommendation rör endast behandling av bakteriella infektioner. För råd om lämpliga åtgärder vid parasitersakad enterit, hänvisas till annan litteratur.

Antibiotika ska inte användas för att kompensera för brister i skötseln. Individuer med diarré med i övrigt lindrig symtombild och opåverkat allmäntillstånd ska inte behandlas med antibiotika då det saknas evidens för att sådan behandling är meningsfull. Förekomst av blodig diarré är inte i sig ett skäl att behandla med antibiotika, men detta kräver förhöjd uppmärksamhet och eventuellt behov av antibiotikabehandling avgörs utifrån den samlade sjukdomsbilden.

Den lokala bakteriella infektion i tarmen som under vissa omständigheter kan vara aktuell att behandla med antibiotika är enterotoxigen *Escherichia (E.) coli* (etec). I samband med att behandling med antibiotika inleds bör träckprover tas för att verifiera den etiologiska diagnosen.

I vissa fall kan enterit oavsett agens leda till bakteriemi och sepsis och då bör behandling med antibiotika ske enligt rekommendationen som ges i kapitlet som rör dessa tillstånd. Typisk klinisk bild vid bakteriemi/sepsis i samband med enterit där antibiotikabehandling är motiverad, är:

- allmänpåverkade, unga individer med diarré och hypopyon, uveit, artrit eller meningit
- allmänpåverkade, individer ≤ 7 dagar gamla med diarré och rektaltemperatur $\geq 39,7$ °C eller < 38 °C, nedsatt sugreflex, oförmåga att stå, hyperemiska slemhinnor och kärlinjicerad sklera

Utbrott av salmonella hanteras enligt Zoonoslagen [1999:658], och Jordbruksverkets föreskrifter SJVFS 2004:2, SJVFS 2014: 34, (Saknr K 102).

Enterotoxigen *E. coli* (etec)

Behandlingen ska vara individuell och bara kalvar och lamm som är allmänpåverkade och yngre än en vecka är aktuella för antibiotikabehandling mot etec. Val av antibiotika grundar sig på odling och resistensundersökning, alternativt på god kännedom om aktuella bakteriestammar i besättningen. Antibiotika med minsta möjliga påverkan på resistens av betydelse för folkhälsan väljs, i enlighet med AMEG:s kategorisering. Parenteral behandling är att föredra framför peroral eftersom risken för resistensutveckling i tarmfloran då är mindre. Djur under behandling bör isoleras för att minska smittspridningen.

Antibiotikaval och dosering

Trimetoprim/sulfonamid

Förstahandsval är trimetoprim/sulfonamid eftersom *E. coli* vanligen är känslig mot denna kombination (vildtypsintervallet avseende MIC är 0,03–0,5 mg/l) och substanskombinationen har smalt antibakteriellt spektrum (AMEG kategori D). Försiktighet bör iakttagas vid behandling av nyfödda djur och djur som är dehydrerade eller har nedsatt njurfunktion, eftersom detta är förknippat med ökad risk för biverkningar. Djuren ska i samband med behandlingen rehydreras och ha fri tillgång till dricksvatten.

Enligt produktresumén för godkända läkemedel rekommenderas dosen 15 mg/kg kroppsvikt intramuskulärt eller

intravenöst 1 till 2 gånger dagligen. På grund av den korta halveringstiden bör behandling ges två gånger dagligen (dygnsdos 30 mg/kg, avseende totalinnehållet av aktiva substanser). Behandlingstiden bör vara 3 dagar.

Resistens mot trimetoprim/sulfonamid förekommer hos *E. coli*. Om terapivikt noteras på besättningsnivå trots korrekt genomförd behandling kan, efter bakteriologisk odling och resistensundersökning, behandling med annat antibiotikum sättas in.



Infektioner hos unga kalvar och lamm – bakteriemi och sepsis, navelinfektion och artrit

Bakteriella infektioner i nära anslutning till födseln innefattar navelinfektion och hematogent spridda infektioner som kan drabba olika organ. Bakteriemi kan leda till sepsis vilket definieras som organ dysfunktion orsakat av ett stort systemiskt svar på infektion. Infektionsport för hematogen spridning är exempelvis navel eller tarm. Septisk artrit, uveit och meningit kan ofta diagnostiseras kliniskt, medan hepatit och nefrit vanligen kräver utökade undersökningar.

Bakterier såsom *Escherichia coli*, *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Trueperella pyogenes*, *Fusobacterium necrophorum*, *Klebsiella spp.* och *Bacillus spp.* detekteras ofta vid navelinfektion och bakteriemi. Dessutom förekommer infektioner med *Salmonella enterica* subsp. *enterica*.

Infektioner hos unga djur kontrolleras genom förbättrade skötselrutiner.

Risikfaktorer är:

- Hög beläggning och dålig hygien.
- Bristande rutiner för förlösningsövervakning och råmjölksintag.
- Ruptur av navelsträngen nära bukväggen.
- Hög och låg födelsevikt.
- Kongenitala infektioner och brist på spårämnen som kan resultera i svagfödda kalvar och lamm med förlängd liggtid och lågt råmjölksintag.
- Högt antal lamm per tacka, sjuklighet hos tackan.

Vid anhopning av fall i en besättning bör döda djur obduceras och prov tas för bakterieodling. Råmjölksrutinerna behöver utvärderas, till exempel genom analys av totalprotein i serum från ett antal friska, 2 till 7 dagar gamla kalvar, eller 24 till 48 timmar gamla lamm. Även nutrition av dräktiga djur, status på moderdjurens juver och råmjölkskvalitet bör ingå i utredningen. Ovan nämnda skötselrelaterade riskfaktorer behöver också åtgärdas.

Rutinmässig användning av antibiotika får inte utgöra en ersättning för nödvändiga förebyggande åtgärder vid besättningsproblem. Metafylaktisk behandling är normalt obefogad. Om antibiotikabehandling bedöms vara nödvändig skiljer sig behandlingsstrategierna till viss del åt mellan de olika sjukdomarna enligt vad som beskrivs nedan. Vid misstanke om bakteriemi sker behandlingen enligt rekommendationen för det tillståndet, oavsett samtidigt infektioner i andra organ.

Antibiotikabehandling ska alltid kombineras med understödjande behandling, såsom med värme, näring, vätska och elektrolyter samt genom korrigerande av syra/basbalansen efter behov.

Utbrott av salmonella hanteras enligt zoonoslagen (1999:658) och Jordbruksverkets föreskrifter SJVFS 2004:2, SJVFS 2014:34, (Saknr K 102).

Bakteriemi och sepsis hos kalv och lamm

Trimetoprim/sulfonamid

Förstahandsval är trimetoprim/sulfonamid eftersom orsaken ofta är infektion med *E. coli* och denna bakterie vanligen är känslig (vildtypsintervallet avseende MIC är 0,03–0,5 mg/l). Enligt produktresumén för godkända läkemedel rekommenderas dosen 15 mg/kg kroppsvikt intramuskulärt eller intravenöst 1 till 2 gånger dagligen. På grund av den korta halveringstiden bör läkemedlet administreras två gånger per dag (dygnsdos avseende totalinnehållet av aktiva substanser 30 mg/kg). Första dosen bör ges intravenöst för snabb effekt, medan följande administreringar kan ske intramuskulärt. Den totala behandlingstiden bör vara 3 till 5 dygn.

Resistens mot trimetoprim/sulfonamid förekommer hos *E. coli*. Om terapivikt noteras kan, efter bakteriologisk odling och resistensundersökning, behandling med annat antibiotikum sättas in.

Navelinfektion hos kalv och lamm

Vid misstanke om samtidig bakteriemi eller sepsis sker behandling enligt rekommendationerna för det tillståndet (se ovan).

Lindrig navelinfektion hos kalvar och lamm uppmärksammas sällan av djurägaren och behöver inte heller behandlas med antibiotika. Vid tydliga tecken på infektion bör behandling inledas i ett tidigt stadium, eftersom spridning av bakterier till djupare strukturer och organ försämrar prognosen.

Om spridningen av infektionen är begränsad till navelns inre strukturer, såsom navelvenen eller urachus, kan kirurgiska åtgärder ge tillfredsställande resultat.

Om ultraljudsundersökning visar att spridning skett till levern, njurarna eller lungorna och multipla bölder föreligger i något av dessa organ, bör avlivning övervägas.

Trimetoprim/sulfonamid

Till unga kalvar och lamm, särskilt sådana som är 7 dagar eller yngre, bör trimetoprim/sulfonamid väljas i första hand. Dosering sker enligt vad som anges under rubriken *bakteriemi och sepsis*. Eftersom infektioner med anaeroba bakterier förekommer är det viktigt att utvärdera djurets tillstånd löpande. Vid en klinisk försämring eller uteblivet svar på behandling bör byte av antibiotikum ske i ett tidigt stadium. Penicillin är andrahandsval.

Bensylpenicillin

Till individer äldre än 1 vecka bör bensylpenicillinprokain väljas i första hand eftersom det ofta föreligger infektion med bakterier som är penicillinkänsliga. Den farmakokinetiska profilen för bensylpenicillinprokain hos nötkreatur och kliniska erfarenheter talar för att den dygnsdos som rekommenderas i produktresumén för godkända läkemedel (20 mg/kg kroppsvikt dagligen) inte är effektiv mot många av de bakterier som orsakar navelinfektion. Den angivna dosen bör dubblas. För att uppnå god exponering bör i första hand 20 mg/kg kroppsvikt ges intramuskulärt **två** gånger per dag. I andra hand ges 40 mg/kg kroppsvikt intramuskulärt en gång per dag. Vid användning av en högre dos än den som används i produktresumén ska karenstiden anpassas enligt vad som framgår av **Faktaruta 2**. Rekommenderad behandlingstid är fem dygn.

Eftersom bakterier som är naturligt resistenta mot penicillin förekommer vid navelinfektion är det viktigt att utvärdera behandlingseffekten ofta. Vid en klinisk försämring eller uteblivet svar på behandling bör byte av antibiotikum ske i ett tidigt stadium. Trimetoprim/sulfonamid är andrahandsval.

Artrit hos kalv och lamm

Vid misstanke om samtidig bakteriemi eller sepsis sker behandling enligt rekommendationerna för det tillståndet (se ovan).

Antibiotikabehandling kan övervägas vid infektion i tidigt stadium av enstaka led. Effekten av behandlingen utvärderas efter 1 till 3 dagar. Vid en tidigt insatt och långvarig antibiotikabehandling, kombinerad med ledspolning, har kalvar med septisk artrit i enstaka leder medelgod prognos. Vid polyartrit samt vid ett utdraget förlopp med kraftig hälta bör avlivning övervägas på grund av dålig prognos.

Bensylpenicillin

Hos lamm och kalvar är bensylpenicillinprokain första handsval eftersom det ofta föreligger infektion med bakterier som är penicillinkänsliga. Dosering sker enligt vad som anges under rubriken Navelinfektion. Rekommenderad behandlingstid är minst 10 till 14 dygn.

” Klövspaltsinflammation förekommer både hos mjölkkor och kött djur och orsakar i regel relativt kraftig hälta.

Infektiösa klövsjukdomar hos nötkreatur och får Klövspaltsinflammation hos nötkreatur

Klövspaltsinflammation förekommer både hos mjölkkor och kött djur och orsakar i regel relativt kraftig hälta. Det är vanligt med sjukdomsutbrott där många djur i besättningen drabbas men sporadiska fall förekommer också. Sjukdomen orsakas av bakterien *Fusobacterium necrophorum* men ett antal andra bakterier förekommer vanligen samtidigt. Vid klövspaltsinflammation drabbas oftast bara ett ben. Förutom hältan ses även svullnad upp mot kotan, öm klövspalt med sår med illaluktande sekret och vanligtvis feber. 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 till 2 dygn innan djuret har utvecklats en mer allvarlig och djupgående infektion med tydliga kliniska tecken i form av hälta, svullnad och feber. Om infektionen inte behandlas i detta allvarliga läge kan leder, senor eller skelett även bli affekterade.

Praktisk erfarenhet talar för att det är viktigt att behandling sätts in i ett tidigt skede, oavsett vilken behandling som väljs. Vid sent insatt behandling är det risk för att infektionen sprids till klövleden och då är prognosen för tillfrisknande dålig.

Djuret bör isoleras under behandlingstiden så att inte smittan sprids vidare i besättningen och lämpligt läkemedel för smärtlindring ges efter behov.

Lindriga/tidiga fall av klövspaltsinflammation har uppvisat gott behandlingsresultat med enbart salicylsyra och bandage i 3 till 5 dagar. Om symtomen inte lindras inom 1 till 2 dygn med denna behandling bör allmänbehandling med antibiotika sättas in. För individer som, när de upptäcks, har mer uttalade kliniska tecken och därmed inte bedöms vara i tidig fas, påbörjas antibiotikabehandling direkt.

Bensylpenicillin

Bakterierna som orsakar klövspaltsinflammation är mycket känsliga för bensylpenicillin (vildtypsintervall avseende MIC av penicillin mot *Fusobacterium necrophorum* är 0,016–0,06 mg/l) och allmänbehandling rekommenderas därför med bensylpenicillinprokain i den godkända dosen 20 mg/kg, en gång dagligen i 3 dagar. Om upprepade allmänbehandling är svår att genomföra kan beredning av bensylpenicillinprokain med förlängd effektduration användas, som en engångsdos. För närvarande är sådant läkemedel inte godkänt och tillhandahållande via licens är därför aktuellt.

Drabbade djur bör behandlas med NSAID i 3 dagar, oavsett om de behandlas med antibiotika eller inte.

Sekundärt infekterade klövskador hos nötkreatur

Skador i klövkapseln såsom sår i sulan, vita linjen eller tån orsakas inte primärt av infektiösa processer. Dessa skador läker bra utan antibiotikabehandling om de upptäcks i tid, friläggs/dräneras korrekt och avlastas med kloss på den friska klövhalvan. Underlåtenhet att behandla samt fel eller för sent insatt behandling kan dock leda till mer komplicerade och sekundärt infekterade processer som kan bli djupgående och involvera djupa böjsenan, strålbensbursan, klövbenet och/eller klövleden. En kraftig cellulit i klövens distala delar kan också utvecklas. Prognosen för denna typ av skador är generellt relativt dålig, men behandling kan vara motiverad om inte alltför omfattande förändringar utvecklats. Bensylpenicillinprokain kan ges i ett tidigt stadium, i den rekommenderade dosen 20 mg/kg dagligen i 5 till 7 dagar och NSAID ges i minst 3 dagar.

Digital dermatit (DD) hos nötkreatur

Drabbade nötkreatur får såriga, lättblödande och ömmande eksem på huden runt klövarna. Eksemen sitter oftast i ballområdet eller i anslutning till klövspaltens bakre del, men kan även ses i klövspalten, karleden och runt kronranden. Var eksemet sitter avgör hur allvarlig hälta det orsakar. DD är smittsamt och utgör ett besättningsproblem som även ger upphov till andra klövskador såsom kronisk DD/vårtor, klövröta och limax. Alla orsakerna till DD är inte helt kartlagda men en ohygienisk golvmiljö och spiroketer av genus *Treponema* spelar centrala roller.

Behandling av DD-lesionerna inleds med tvätt och sedan lokalbehandling med salicylsyra eller preparat med kelaterad koppar och zink samt bandage i 3 till 5 dygn. 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 behandlingen avslutas.

Kronisk DD med mer vårtliknande utseende kan kräva upprepade behandlingar och i första hand bör då salicylsyra väljas på grund av dess keratolytiska effekt.

Klövböld hos får

Klövböld förekommer i alla ålderskategorier, ofta som sporadiska fall i besättningen, och har olika uppkomstsätt och lokalisering. Vid böld i vita linjen/böld i tån tränger bakterier in i klöven via sprickor i klövhornet eller via en separation i vita linjen. Bölden brukar då spricka upp i kronranden på utsidan eller framsidan av klöven. En böld i ballområdet orsakas vanligen av en skada i klövspaltshuden till exempel från vasst underlag eller då huden utsätts för väta och smuts. Bölden kan involvera klövbenet eller den distala interfalangleden vilket leder till kroniska skador varför antibiotikabehandling bör sättas in i tidigt skede. Om en mogen böld noteras kan dränering vara av nytta.

Bensylpenicillin

Det finns inga kliniska studier som ger stöd för lämplig behandlingsstrategi vid klövböld hos får. De bakterier som hittas vid klövböld (vanligen *Fusobacterium necrophorum* och *Trueperella pyogenes*) är känsliga för bensylpenicillin, och viss klinisk erfarenhet talar för att god effekt kan uppnås vid behandling med bensylpenicillinprokain. Även om aktuella bakterier är känsliga för penicillin *in vitro* visar erfarenheter att en högre dos än den godkända behöver användas för att få tillfredsställande effekt. Rekommenderad dosering är minst 40 mg/kg kroppsvikt en gång dagligen eller 20 mg/kg två gånger dagligen. I Norge är bensylpenicillinprokain godkänt till får med en maximal dygnsdos om 60 mg/kg. Lämplig behandlingstid är 5 till 7 dagar. Vid användning av en högre dos än den som används i produktresumén ska karenstiden anpassas i enlighet med vad som beskrivs i **Faktaruta 2**.

Lämpligt läkemedel för smärtlindring ges efter behov.

Fotröta hos får

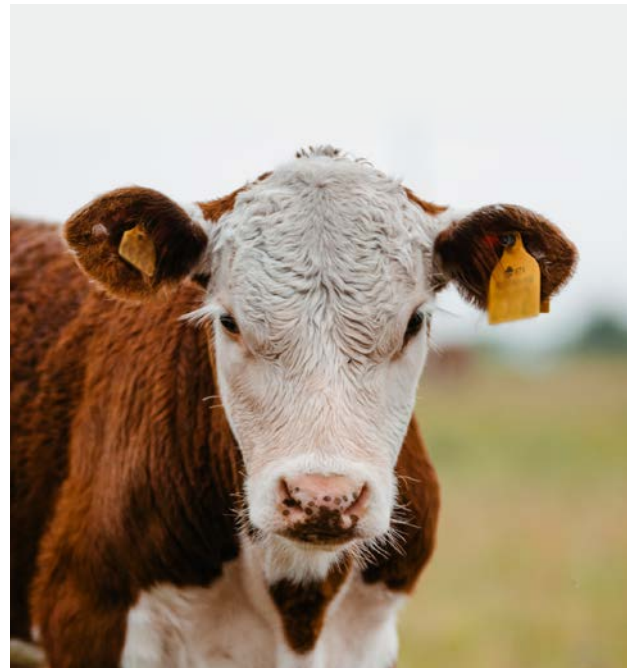
Fotröta orsakas av *Dichelobacter nodosus* men troligen är även fler bakterier, som *Fusobacterium* spp., ofta inblandade i sjukdomsutvecklingen. Kliniskt ses nekrotiserande inflammation i klövspaltshud och det mjuka hornet på klövväggens insida (fotröta grad 2). I allvarliga fall involveras även sulan och den yttre klövväggen (fotröta grad 3 till 5). *Dichelobacter nodosus* förekommer som benigna eller virulenta stammar och båda varianterna kan orsaka hälta. Benigna stammar ger sällan allvarliga klövskador och behandlas effektivt med miljöåtgärder som

till exempel installning på torrt underlag och vid behov fotbad eller sprejning med till exempel zinksulfatlösning. Fotröta orsakat av virulenta stammar av *D. nodosus* ger allvarliga klövskador och innebär ett stort djurlidande och betydande ekonomiska förluster. Påvisande av virulenta stammar av *D. nodosus* är anmälningspliktigt. Inga fall av virulenta stammar är påvisade i Sverige sedan 2021.

Sanering

Gård & Djurhälsan är huvudman för det frivilliga kontrollprogrammet Klövkontrollen vars syfte är att sanera drabbade besättningar samt att möjliggöra en livdjurshandel med djur fria från fotröta (F-status).

Vid påvisande av virulenta stammar bör djurägaren alltid rekommenderas att besättningen saneras. Vid sanering utgörs behandlingen av en fotbadsserie i zinksulfatlösning och djur med allvarlig fotröta kan behandlas med antibiotika i anslutning till första fotbadet. Klinisk erfarenhet från Sverige och andra länder visar att allmänbehandling med långtidsverkande oxitetracyklin, 20 mg/kg kroppsvikt som engångsdos har god effekt vid allvarlig fotröta. Lämpligt läkemedel för smärtlindring ges efter behov. Klövkontrollen utför besättningsarbete vid sanering samt tillhandahåller stöd och rådgivning till fältverksamma veterinärer för lämplig besättningsanpassad saneringsbehandling och även lämplig strategi i väntan på sanering.



Mastit hos nötkreatur och får

Mastit är en vanlig sjukdom hos svenska nötkreatur och får. Antibiotikabehandling under laktation är endast aktuellt vid bakteriellt orsakad akut klinisk mastit och då främst vid infektion med penicillinkänsliga bakterier.

Vid subklinisk mastit kan antibiotikabehandling sättas in under sinperioden. Bäst effekt av antibiotika fås om behandlingen sätts in tidigt i sjukdomsförloppet. Före behandling bör ett mjölkprov för bakteriologisk odling tas. Individer infekterade med penicillinresistenta stafylokocker eller *Mannheimia* spp. bör inte antibiotikabehandlas utan slås ut. Antibiotika kan kompletteras med understödjande behandling. Detta är särskilt viktigt vid mastit orsakad av koliforma bakterier som ofta inte förbättras av antibiotika. Djur med höggradiga kliniska symtom kan av djurskyddsskäl behöva avlivas. Lämplig behandlingstid och administrerings sätt påverkas av vilken bakterie som orsakat infektionen och i viss mån av om det gäller får, mjölkko eller diko. Endast lokal antibiotikabehandling av mastit har tidigare, i de flesta fall, inte rekommenderats i Sverige, men kan, enligt resultat från ett antal kliniska studier, vara tillräckligt. Detta gäller framför allt vid behandling av djur med lindrig till måttlig akut mastit och tidigare god juverhälsa med normala celltal. Vid höggradig mastit med påverkat allmäntillstånd är systemisk behandling ofta nödvändig. För aktuella MIC av relevanta antibiotika för mastitpatogener hänvisas till rekommendationens vetenskapliga underlag som publiceras separat.

Behandling av nötkreatur under laktation

Infektion med en grampositiv bakterie är den vanligaste anledningen till klinisk och subklinisk mastit hos svenska mjölkkor. Vid måttlig till höggradig akut klinisk mastit bör antibiotikabehandling sättas in så fort som möjligt. Innan mastitorsakande agens har identifierats kan antibiotikabehandling initieras baserat på lokal kännedom och klinisk erfarenhet. Vid lindrig klinisk mastit kan provsvar eventuellt inväntas innan behandling sätts in, förutsatt att svaret erhålles inom 1 till 2 dagar från symtomdebut. Behandlingsrekommendationerna för specifika agens baseras på resultat från publicerade studier och annan relevant information samt klinisk erfarenhet.

Nedan ges behandlingsrekommendationer för akut klinisk mastit hos nötkreatur utifrån vilken bakterie som ligger bakom infektionen. Alla grampositiva bakterier visar generellt god känslighet mot bensylpenicillin vilket innebär att behandling med denna substans rekommenderas. Förekomst av penicillinbildning hos stafylokocker behöver dock undersökas.

Staphylococcus aureus: Den låga självläkningsgraden och begränsade effekten av endast lokal eller systemisk antibiotikabehandling gör att samtidig systemisk och lokal behandling i 5 dagar rekommenderas.

NAS (stafylokocker som inte är aureus): NAS (ibland benämnda NASM, tidigare KNS) är en heterogen grupp av bakterier där penicillinresistens förekommer, vilket behöver beaktas. Endast lokal behandling i 3 till 5 dagar rekommenderas

Streptococcus dysgalactiae: endast lokal behandling i 5 dagar rekommenderas.

Streptococcus uberis: endast lokal behandling i 5 dagar rekommenderas.

Streptococcus agalactiae: endast lokal behandling i 3 dagar rekommenderas.

Trueperella pyogenes: systemisk behandling i 5 dagar rekommenderas.

Escherichia coli, Klebsiella spp. och övriga gramnegativa bakterier: för *E. coli* (och i viss mån *Klebsiella*) finns studier av god kvalitet som visar att behandling med antibiotika inte ger ett bättre resultat än enbart understödjande behandling. Motsvarande bedöms gälla för övriga gramnegativa bakterier. Till mastit orsakad av gramnegativa bakterier rekommenderas ingen antibiotika. Vid livshotande akut höggradig klinisk mastit kan antibiotikabehandling i undantagsfall övervägas. Rekommenderad substans är då fluorokinolon i den dos som anges i produktresumén eller trimetoprim/sulfonamid.

Behandling av nötkreatur under sintid

Subklinisk mastit kan behandlas lokalt i juvret med långtidsverkande antibiotika under sinperioden och är aktuellt för djur med mastit (selektiv sintidsbehandling) när prognosen för utläkning bedöms som god.

Bäst prognos för utläkning har djur med lågt laktationsnummer och lindrigt till måttligt förhöjt medelcelltal över en kortare tid. Alla juverdelar bör behandlas. Sämst prognos har djur med högt laktationsnummer (över 3) och kraftigt förhöjt medelcelltal över längre tid samt djur infekterade med penicillinresistent bakterie. Kor med dålig prognos för utläkning bör isoleras och slås ut.

Behandling av får

I brist på relevanta vetenskapliga studier med får som kan ge stöd hur mastit bäst behandlas, tillämpas samma grundläggande principer som gäller för nötkreatur. Den kliniska erfarenheten talar för att detta är ändamålsenligt.

I Sverige orsakas de flesta akuta kliniska mastiter hos tacka av *Staphylococcus aureus* följt av *Mannheimia* spp. Penicillinresistens förekommer hos både *Staphylococcus aureus* och *Mannheimia* spp. Akut klinisk mastit har ofta dålig prognos, särskilt om behandlingen inte sätts in i ett tidigt skede eller om tackan har kallbrand i juvret. Mjölprov tas om detta är praktiskt möjligt. Tackan bör isoleras under behandlingstiden för att efter diperioden eventuellt slås ut. Erfarenhet av sintidsbehandling saknas under



svenska förhållanden. Om sintidsbehandling bedöms lämplig tillämpas de råd om intramammariar som anges under kommande rubrik.

Antibiotikaval och dosering för får och nötkreatur

Bensylpenicillin

Bensylpenicillin har visat god effekt på aktuella bakterier och är därför förstahandsval vid behandling av akut klinisk mastit hos nötkreatur och får. Behandling kan ges systemiskt och/eller lokalt enligt vad som anges i rekommendationerna ovan. Allmänbehandling av nötkreatur sker enligt produktresumé med bensylpenicillinprokain med dosen 20 mg/kg kroppsvikt en gång per dag, eller penetamathydrojodid 14,2 mg/kg kroppsvikt en gång per dag. Lokalbehandling av nötkreatur under laktation sker enligt produktresumé för godkända juverberedningar med dosen 0,3 till 1,7 g bensylpenicillinprokain per juverdel och dag.

Det finns inga studier där effekten av bensylpenicillin vid akut klinisk mastit hos får undersökts. Rekommendationen för svenska förhållanden måste därmed baseras på kunskap om vilka bakterier som vanligen orsakar mastit hos får, resistensdata, beprövad erfarenhet samt extrapolering från nötkreatur. Enligt beprövad erfarenhet behöver får behandlas med högre dos bensylpenicillin än nötkreatur för att uppnå gott behandlingsresultat. Rekommenderad dos av bensylpenicillinprokain till får är 40 mg/kg kroppsvikt en gång per dag eller 20 mg/kg kroppsvikt två gånger per dag. För närvarande finns inga intramammariar godkända för får i Sverige vilket innebär att användning av intramammariar avsedda för nötkreatur sker enligt "kaskadprincipen". Dosen behöver anpassas till får, en smalare topp på tuben användas och karenstiden behöver anpassas enligt vad som framgår av **Faktaruta 2**. Det är sannolikt nödvändigt att hålla undan lammen från tackan en tid efter varje behandling och mjölka ur juvret innan de släpps tillbaka, men kunskapen om sådana rutiner är begränsad.

Trimetoprim/sulfonamid och fluorokinolon

Antibiotikabehandling av akut klinisk mastit orsakad av *E. coli* och *Klebsiella* rekommenderas generellt inte men kan i livshotande fall vara indicerat. Val av lämplig substans baseras på odling och resistensundersökning. Om bakterien är känslig mot trimetoprim/sulfonamid väljs denna kombination i första hand. För att uppnå bästa behandlingseffekt rekommenderas att läkemedel innehållande 200 mg/ml sulfadoxin/sulfadiazin och 40 mg/ml trimetoprim ges i dubbel dos (30 mg/kg) långsamt intravenöst vid första behandlingstillfället och i den godkända dosen (15 mg/kg) intramuskulärt var 12e timme för uppföljande behandling i totalt 3 dagar. Om kriterierna enligt föreskriften SJVFS 2023:21 (Saknr D 35/L 41) är uppfyllda kan fluorokinolon användas i den godkända dosen 5 mg/kg kroppsvikt intravenöst en gång dagligen i 2 dagar. Den andra dosen kan ges subkutant.

Sintidsantibiotika

För närvarande finns ett läkemedel innehållande bensylpenicillin i kombination med aminoglykosiden framycetin godkänt i Sverige för sintidsbehandling av nötkreatur lokalt i juvret. I det fall detta läkemedel inte är tillgängligt och tillhandahållande av alternativ via licens är aktuellt, bör i första hand läkemedel innehållande bensylpenicillin och i andra hand kloxacillin användas. Kunskapsläget om sintidsbehandling med korttidsverkande bensylpenicillin är så begränsat att rekommendationer inte kan ges.

” Ögoninfektioner hos nötkreatur och får uppkommer vanligen hastigt och kan orsaka keratokonjunktivit i ena eller båda ögonen.

Infektiös konjunktivit och keratit hos nötkreatur och får

Ögoninfektioner hos nötkreatur och får uppkommer vanligen hastigt och kan orsaka keratokonjunktivit i ena eller båda ögonen. Ibland observeras dock enbart konjunktivit. De kliniska tecknen varierar och omfattar till exempel hyperemi, seröst till mukopurulent tårflöde, hornhinnegrumling, ljusskygghet och i vissa fall hornhinnesår. Vid smittsam ögoninfektion drabbas oftast flera djur under kort tid. Om samtidig allmänpåverkan eller kliniska tecken från andra organ föreligger tyder detta på en allmäninfektion där påverkan på ögonen endast är en del i sjukdomskomplexet.

Infektiös konjunktivit och keratit hos nötkreatur och får i Sverige orsakas troligen främst av bakterier. Enligt litteraturen är spektrat av bakterier som ses vid ögoninfektioner annorlunda hos nötkreatur jämfört med får. Bland isolerade smittämnen från Sverige återfanns dock *Moraxella* spp. och *Listeria* spp. hos båda djurslagen. I de fåtal dokumenterade resistensbestämningar som finns tillgängliga i landet är *Moraxella* spp. känslig för bensylpenicillin (MIC ≤ 0,25 mg/l) medan *Listeria monocytogenes* är mindre känslig (vildtypsintervallet avseende MIC är 0,12–0,5 mg/l). Hos får kan dock andra smittämnen, som *Mycoplasma conjunctivae* och *Chlamydia* spp. troligen förekomma i större omfattning än hos nötkreatur. Eftersom infektionsagens och antibiotikakänslighet kan variera behöver valet av behandling grunda sig på bakteriologisk undersökning och resistensbestämning framför allt vid besättningsproblem eller sviktande behandlingseffekt.

Behandlingsrekommendationerna varierar mellan länder och det finns relativt få vetenskapliga undersökningar till stöd för val av behandling, framför allt för får.

Djur med kliniska tecken på keratokonjunktivit bör skyddas mot solljus, damm, flugor och andra irriterande

faktorer. Drabbade djur bör isoleras. Försiktig rengöring av drabbade ögon med fysiologiskt koksalt rekommenderas. Allmänbehandling med NSAID och eventuellt atropin topikal kan komplettera antibiotikabehandling enligt nedan, men vetenskapligt stöd för positiv effekt av sådan kompletterande behandling saknas. Vid allvarlig skada av ögat, såsom ruptur eller djupgående inflammation, kan ett alternativ vara att operera bort ögat.

Antibiotikaval, administreringsätt och dosering

Bäst effekt uppnås vid tidigt insatt behandling. Lokalbehandling rekommenderas i första hand i de fall de kliniska tecknen är begränsade till ögat och dess ytliga strukturer. Lokalbehandling innebär att djuret exponeras mindre för antibiotika jämfört med allmänbehandling och högre koncentration uppnås lokalt i ögat. Vid lokalbehandling av smittsam konjunktivit och keratit bör alltid båda ögonen behandlas även om kliniska tecken enbart ses i ett öga, eftersom risken för att båda ögonen infekteras är stor. Det friska ögat bör behandlas före det affekterade för att minska risken att överföra smitta.

Vid misstanke om infektion med *Moraxella* spp., *Listeria* spp. eller annan penicillin känslig bakterie rekommenderas i första hand lokalbehandling med bensylpenicillinprokainberedning avsedd för lokalbehandling av juver (se nedan). Trots att *Listeria* spp. är något mindre känslig för bensylpenicillin ger lokalbehandling tillräckligt höga koncentrationer för effekt. Vid misstanke om infektion orsakad av mykoplasma eller klamydia, som framför allt kan vara relevant på får, rekommenderas lokalbehandling med ögonsalva innehållande klortetracyklin eller allmänbehandling med oxitetracyklin. För båda djurslagen bör läkemedel innehållande tetracyklin bara användas när det är motiverat utifrån analysresultat.

Allmänbehandling med oxitetracyklin reserveras för fall med allvarligare kliniska tecken såsom hornhinnesår och/eller kärilnväxt, eller vid utbrott med många drabbade djur.

Lokalbehandling

För närvarande finns inget godkänt antibiotikum för lokalbehandling av ögoninfektion hos nötkreatur eller får i Sverige varför behandling sker med läkemedel godkända för annan indikation/annat djurslag, enligt "kaskadprincipen". Notera att fusidinsyra som finns i ögonsalva för människa, hund och katt, samt fluorescein för färgning av hornhinnan, inte bedömts avseende MRL och därför inte kan användas till livsmedelsproducerande djur.

Bensylpenicillinprokain

Moraxella spp. och *Listeria monocytogenes* är känsliga för penicillin. En sträng av bensylpenicillinprokain suspension för intramammärt bruk administreras i ögat, en gång dagligen i 3 till 5 dagar. Behandlingen sker enligt kaskadprincipen vilket innebär att karenstiden behöver anges i enlighet med **Faktaruta 2**. Studier har

visat att topikal behandling med bensylpenicillinprokain i paraffinlösning ger terapeutiska koncentrationer i tårvätska i över 24 timmar. Enligt veterinära handböcker kan intramammärer användas för ögonbehandling och enligt beprövad erfarenhet i Sverige är behandlingseffekten god. Det finns dock inga vetenskapliga studier som stödjer behandlingseffekt. Enligt klinisk erfarenhet noteras sällan biverkningar men användningen bör ske med viss försiktighet och uppmärksamhet på eventuella reaktioner i ögat eftersom aktuella läkemedel kan innehålla ämnen som retar konjunktival- och kornealepitel.

Subkonjunktival administrering av bensylpenicillinprokain injektionsberedning avsedd för allmänbehandling är ett sätt att uppnå god exponering vid infektionsplatsen. Erfarenheten av denna metod är dock mycket begränsad i expertgruppen och några rekommendationer kan därmed inte ges.

Klortetracyklin

Ögonsalva innehållande klortetracyklin är godkänd för bland annat häst. Substansen är bedömd avseende MRL för alla djurslag. Karenstid anges enligt **Faktaruta 2**. Applicera 2 till 3 cm salva (beroende på djurets storlek) i konjunktivalsäcken fyra gånger om dagen i 5 dagar. Om ingen förbättring skett efter 3 dagars behandling ska alternativ behandling övervägas.

Kloxacillin

Kloxacillin har samma verkningspektrum som penicillin och kan utgöra ett alternativ vid infektion med penicillinbildande bakterier. Det saknas godkänd ögonsalva innehållande kloxacillin vilket innebär att tillhållande via licens är aktuell. Dosering sker i enlighet med produktresumé för aktuellt licensläkemedel (enligt produktresumén för ett licensläkemedel, administreras för nötkreatur 250 mg motsvarande ungefär en halv tub i vardera ögat två gånger med 48 timmars intervall och till får ges ungefär en fjärdedels tub i vardera ögat). I likhet vad som anges för behandling av nötkreatur torde ett behandlingsintervall om 48 timmar kunna tillämpas.

Allmänbehandling

För närvarande finns kort- och långtidsverkande oxitetracyklin godkända i Sverige för behandling av infektion hos nötkreatur och får. Penicillin har dålig penetration till ögat och därför rekommenderas som regel inte allmänbehandling med bensylpenicillin.

Tetracyklin

Moraxella spp. och *Listeria monocytogenes* är känsliga för tetracyklin (vildtyp avseende MIC är ≤ 1 mg/l respektive ≤ 2 mg/l). Korttidsverkande godkänd oxitetracyklin administreras enligt godkänd produktresumé i dosen 10 mg/kg kroppsvikt dagligen i upp till 4 dagar. Alternativt kan korttidsverkande beredning ges i dosen 20 mg/kg kroppsvikt och behandlingen kan då vid behov upprepas



efter 48 timmar. Den högre dosen är dock inte godkänd för får som producerar mjölk för humankonsumtion och därmed måste i dessa fall karenstid anges i enlighet med **Faktaruta 2**. Oxitetracyklin finns också godkänd i en långtidsverkande beredning som enligt produktresumén ges i dosen 20 mg/kg kroppsvikt. Dosen kan eventuellt upprepas efter 60 timmar hos får och efter 72 timmar hos nötkreatur.

Aktinos hos nötkreatur och får

Mjukdelsaktinos

Infektion med bakterien *Actinobacillus lignieresii* hos nötkreatur och får ger upphov till fokala granulom i form av knutor, eller mer diffust utbredd granulovävnad, framför allt i huvudets och halsens mjukdelar. De kliniska tecknen varierar med lokaliseringen och kan innefatta inappetenz, salivering, andningsproblem och avmagring, men ofta är djuren tämligen opåverkade av granulomen. För att undvika smittspridning i besättningen bör affekterat djur isoleras så länge som sjukdomstecken kvarstår. I samband med att djuret isoleras, avgörs om djuret ska behandlas medicinskt och/eller kirurgiskt, alternativt slås ut. Gott behandlingsresultat kan i regel enbart förväntas vid tidigt insatt behandling. De få svenska kliniska isolat av *A. lignieresii* som undersökts visade känslighet mot de vanligaste antibiotika som används till nötkreatur och får i Sverige, med undantag för makrolider.

Den vetenskapliga grunden för lämplig behandlingsstrategi är bristfällig och nedanstående rekommendationer grundar sig därmed till stor del endast på beprövad erfarenhet.

Målet med antibiotikabehandling är ofta att kontrollera infektionen så att djuret kan gå till normalslakt samt att begränsa spridningen av smitta från drabbat djur. Med undantag för trätunga är prognosen för fullständig läkning relativt dålig.

Behandling och dosering

Tetracyclin

Kortidsverkande oxitetracyclin är förstahandsval vid behandling av mjukdelsaktinos och ges i den godkända dosen 10 mg/kg kroppsvikt intramuskulärt en gång dagligen i 5 till 10 dagar, alternativt 20 mg/kg kroppsvikt intramuskulärt 3 till 5 gånger med 48 timmars intervall. Behandlingstidens längd avgörs av infektionens lokalisering, utbredning och behandlingssvaret. Karenstid för mjölk vid administrering av den högre dosen till får är inte fastställd för det godkända korttidsverkande läkemedlet. Av detta skäl så måste karenstid för mjölk från får anges i enlighet med vad som anges i **Faktaruta 2**. Notera att smärtande vävnadsreaktioner vid injektionsplatsen kan uppkomma vid intramuskulär injektion, vilket kan medföra att en lång behandlingstid inte är försvarbar.

Behandling med jod

Verkningsmekanismen för jod är inte känd men den samlade erfarenheten talar för att det motverkar granulombildning. Kaliumjodid ges peroralt (extemporeberedning eller allmänkemikalie av foderkvalitet), i dosen 6–10 g/dag till fullvuxet nötkreatur i 7 till 10 dagar eller tills kliniska tecken på jodism uppkommer. Natriumjodid ges intravenöst i 10–20 % lösning i dosen 70–80 mg/kg kroppsvikt. Vid behov kan behandlingen med natriumjodid upprepas i intervall från 2 till 14 dagar till kliniska tecken på jodism uppträder. Risken för abort vid intravenös behandling med natriumjodid av högdräktiga djur bör beaktas. Det finns för närvarande inget godkänt läkemedel med natriumjodid till djur. Natriumjodid som läkemedel till djur är dock godkänt i andra EU-länder och ansökan om licens kan därmed vara aktuell.

Jodbehandling enligt ovan kan användas som enda behandling eller i kombination med antibiotika, eller som uppföljning av antibiotikabehandlingen. Karenstiden vid jodbehandling anges enligt principerna i **Faktaruta 2**. Behandling av får med jod rekommenderas inte då erfarenhet saknas.

Bensylpenicillin som monoterapi eller i kombination med dihydrostreptomycin

Bensylpenicillin förväntas inte penetrera infekterad vävnad, och dihydrostreptomycin tillhör EMA-kategori C. På grund av detta rekommenderas inte behandling med dessa substanser.

Benaktinos

Benaktinos hos nötkreatur innebär utveckling av osteomyelit i under- eller överkäken på grund av infektion med bakterien *Actinomyces bovis*.

Sjukdomen behandlas ej på grund av den dåliga prognosen för utläkning. Drabbade djur bör isoleras och slås ut snarast möjligt.

Biverkningsrapportering

Läkemedelsverket uppmanar både djursjukvården och djurägare att alltid rapportera misstänkta biverkningar.

För att öka kunskapen om riskerna med användning av läkemedel hos såväl djur som människa är det viktigt att dokumentera och rapportera alla misstänkta biverkningar till Läkemedelsverket. Det gäller även misstänkta biverkningar som uppstått till följd av fel i läkemedelshandling, överdosering, missbruk, exponering i arbetet eller som inträffat när läkemedel används off label. Misstanke om bristande effekt, överträdelse av resthalter i livsmedel, miljöincidenter och överföring av smittämne ska också rapporteras. Detta är viktigt för tillgång till säkra och ändamålsenliga läkemedel.

” Läkemedelsverket uppmanar både djursjukvården och djurägare att alltid rapportera misstänkta biverkningar.

Veterinärer är skyldiga att rapportera misstänkta biverkningar till Läkemedelsverket. Rapportering kan ske via Läkemedelsverkets e-tjänst. Den är även öppen för allmänhet som vill rapportera biverkningar av läkemedel. Rapportera misstänkta biverkningar, oönskade effekter, tillbud och olyckor på Läkemedelsverkets webbplats, lakemedelsverket.se.

Miljöaspekter

Läkemedelsverket har i uppdrag att, där det är möjligt och relevant, bidra till att lyfta aspekter kring möjlig miljöpåverkan för de läkemedelsgrupper och medicinteknisk utrustning som omfattas i denna behandlingsrekommendation.

Många antibiotikum och andra antimikrobiella läkemedel, speciellt inom veterinärmedicinen, blev godkända innan krav på miljöriskbedömningar infördes i Europa. Det medför att det för närvarande är svårt att ge mer specifika användningsrekommendationer eller jämföra läkemedlens miljöegenskaper. Att av miljöskäl rekommendera ett antibiotikum över ett annat görs därför ej i denna behandlingsrekommendation. Det kan dock noteras att för vissa antimikrobiella medel bedöms miljörisker vara mindre sannolika beroende på deras kemiska beskaffenhet och/eller naturliga närvaro i miljön. Exempelvis kaliumjodid och natriumjodid som omnämns i denna behandlingsrekommendation är elektrolyter och anses därför inte utgöra en miljörisk.

Antibiotikaanvändning är starkt kopplad till spridning av läkemedelsresistens och därigenom försämrade behandlingseffekter och större risk att människor och djur drabbas av vissa infektionssjukdomar. Behandling av livsmedelsproducerande djur leder till spridning av läkemedelsrester och resistenta bakterier via gödsel, vilket är en av de större spridningskällorna till markmiljön. Förekomst av antibiotika och antibiotikaresistenta bakterier i miljön kan leda till uppkomst av nya resistenta bakteriestammar och öka spridningen av redan resistenta stammar.

För att minimera riskerna för effekter på organismer i miljön och resistensutveckling i miljön rekommenderas så restriktiv användning av antibiotika, och andra antimikrobiella läkemedel, som möjligt utan att riskera djurhälsan. Korrekt diagnostik för att kunna välja antibiotikum som har god effekt med så smalt spektrum som möjligt är av stor vikt. Korrekt hantering av oanvända läkemedel som hindrar spridning till miljön är också en viktig åtgärd som bidrar till att minska riskerna för miljöpåverkan.

Litteratursökning

Strukturerad litteratursökning för att identifiera studier till de vetenskapliga underlagen i behandlingsrekommendationen genomfördes under november 2024.

Litteratursökningen görs av Läkemedelsverkets informationspecialist och främst i databasen Embase, med vissa kompletteringar beroende på ämnesområde. Litteratursökningen begränsas i tid så att sökningen vid en uppdatering görs från tidigare publicerad behandlingsrekommendation och framåt.

Litteratursökningens utformning sker i samverkan med Läkemedelsverkets projektgrupp som även gör en första relevansbedömning av referenserna. Experterna författar de vetenskapliga underlagen med stöd av de studier som de bedömer relevanta. Underlaget kompletteras vid behov med referenser som experterna identifierat på annat sätt.

All dokumentation av hur litteratursökningen har genomförts finns tillgänglig och kan begäras ut från Läkemedelsverket.

Deltagarlista

Annette Backhans

Leg. veterinär, VMD, laboratorieveterinär, SVA*, (Uppsala)

Josef Dahlberg

Leg. veterinär, VMD, bitr. universitetslektor, SLU** (Uppsala)

Aunemaria Ebner

Leg. veterinär, överveterinär, Distriktsveterinärerna (Hedemora)

Carl Ekstrand

Leg. veterinär, docent, universitetslektor, SLU** (Uppsala)

Emma Hurri

Leg. veterinär, VMD, specialist i nötkreaturens sjukdomar, bitr. statsveterinär, SVA*, (Uppsala)

Allan Hägg Grönborg

Leg. veterinär, djurslagssamordnare får, Distriktsveterinärerna (Halmstad)

Sara Hägglund

Leg. veterinär, docent, universitetslektor, SLU** (Uppsala)

Ulrika König

Leg. veterinär, Djurhälsoveterinär får, Gård & Djurhälsan, (Uppsala)

Karin Lindqvist Frisk

Leg. veterinär, affärsområdeschef får, Gård & Djurhälsan (Ängelholm)

Ylva Persson

Leg. veterinär, docent, statsveterinär, SVA* och SLU**, (Uppsala)

Märit Pringle

Leg. veterinär, docent, laborator, SVA*, (Uppsala)

Dinah Seligsohn

Leg. veterinär, VMD, bitr. statsveterinär, SVA* (Uppsala)

Jean Francois Valarcher

Leg. veterinär, Professor idisslarmedicin, Dipl. ECHBM***, SLU**, (Uppsala)

Karin Wallin Philippot

Leg. veterinär, doktorand, SLU** (Uppsala) och SVA*

Virpi Welling

Leg. veterinär, affärsområdeschef nöt, Gård & Djurhälsan (Uppsala)

Frida Åkerström

Leg. veterinär, doktorand, SLU** (Alnarp), Växa Sverige (Stockholm)

* Statens veterinärmedicinska anstalt

** Sveriges lantbruksuniversitet

*** European College of Bovine Health Management

Projektgrupp Läkemedelsverket

Fredrik Hultén

Projektledare, terapiområdesansvarig, leg. veterinär, docent

Jenny Larsson

Bitr. projektledare, utredare, leg. veterinär, VMD

Susanne Gustafsson

Informationsökningsspecialist

Liselott Lessig Rosen

Projektadministratör

