



TERAPIANBEFALING:

BRUK AV ANTIBAKTERIELLE MIDLER
TIL PRODUKSJONSDYR

Februar 2012

Statens legemiddelverk
Norwegian Medicines Agency



Innholdsfortegnelse

Forord.....	sid. 3
Innledning.....	sid. 4
Bruk av antibakterielle midler til gris	sid. 7
Tabell - Bruk av antibakterielle midler til gris.....	sid. 18
Bruk av antibakterielle midler til sau.....	sid. 21
Tabell - Bruk av antibakterielle midler til sau.....	sid. 27
Bruk av antibakterielle midler til geit.....	sid. 29
Tabell - Bruk av antibakterielle midler til geit.....	sid. 35
Bruk av antibakterielle midler til storfe	sid. 37
Tabell - Bruk av antibakterielle midler til storfe.....	sid. 44
Referanseliste storfe.....	sid. 45
Bakgrunnsmateriale.....	sid. 47

Forord

En betydelig økning i forekomsten av multiresistente mikroorganismer på verdensbasis utfordrer vår evne til effektiv bekjempelse av infeksjonssykdommer. Både innen human- og veterinærmedisin har dette medført et globalt fokus på antibiotikabruk og diskusjon av mulige tiltak. Målet er å redusere unødig og overdreven bruk av antibiotika, slik at resistensutvikling hemmes og effekten av de antimikrobielle substansene beholdes.

Restriktiv bruk av antibiotika har bidratt til at forekomsten av resistente bakterier i Norge er lav sammenlignet med mange andre land i og utenfor Europa. En bevisst og ansvarlig forskrivning av antibakterielle midler er imidlertid også viktig i fremtiden for å holde forekomsten av resistente bakterier på et så lavt nivå som mulig.

"Nasjonal strategi for forebygging av infeksjoner i helsevesenet og antibiotikaresistens (2008-2012)" er resultatet av et samarbeid mellom fem departementer og skisserer en rekke tiltak som skal bidra til en bærekraftig bruk av antibiotika. Et av tiltakene er å utarbeide terapiveiledere for bruk av antibakterielle midler til dyr.

Helse- og omsorgsdepartementet ga Statens legemiddelverk i oppdrag å utarbeide en oppdatert terapiveileder for produksjonsdyr i løpet av 2011. I mai arrangerte derfor Legemiddelverket et veterinærmedisinsk ekspertmøte der formålet var å revidere terapianbefalingen "Bruk av antibakterielle midler til produksjonsdyr" fra 1998. Deltakerne var representanter for helsetjenesten for storfe, gris, sau og geit, privatpraktiserende veterinærer, Veterinærinstituttet, Norges veterinærhøgskole, Mattilsynet og Statens legemiddelverk.

Terapianbefalingen "Bruk av antibakterielle midler til produksjonsdyr" 2012 foreligger både som trykksak og i elektronisk utgave på www.legemiddelverket.no.

Denne publikasjonen er også å finne på
www.legemiddelverket.no

Merknader

- Det er tilstrebet at doseringsanvisninger og bruksmåte for omtalte medikamenter er i tråd med den generelle oppfatning og utvikling innen fagfeltet. Nye studier og erfaring kan føre til at anbefalinger over tid vil endre seg. Dette gjelder særlig nye medikamenter og behandlingsprinsipper.
- Terapianbefalingene er av generell karakter og er rådgivende for behandlingen av en pasientgruppe. Behandling av den enkelte pasient må tilpasses individuelt.
- I en del situasjoner vil anbefalingene angi bruk som ikke dekkes av gjeldende preparatomtaler. Det er likevel viktig at forskriverne i hvert enkelt tilfelle gjør seg kjent med preparatomtalen, da det ofte finnes generelle råd som bør følges også ved bruk på ikke godkjent indikasjon.
- Anbefalingene er et resultat av felles diskusjon og gruppearbeid, men er ikke basert på formell konsensus.

Innledning

Resistens mot antibakterielle midler er et økende globalt helseproblem både hos mennesker og dyr. Siden all bruk av antibakterielle midler kan medføre utvikling og spredning av resistens er det viktig å redusere bruk av antibakterielle midler gjennom forebyggende tiltak, inkludert vaksinasjon og miljøforbedringer. Ved infeksjonstilstander skal det vurderes grundig om det er et reelt behov for antibakteriell behandling. Ved valg av antibakterielt middel skal man ta hensyn til den aktuelle bakteriens følsomhet og legemiddelets dokumenterte effekt, og middelets tendens til utvikling og spredning av resistens.

Midler foreslått som andrevalg i de spesifikke terapianbefalingene brukes når resistensundersøkelser eller tidligere tilfeller i besetningen tilsier at førstevalgsmiddelet gir mangelfull effekt.

Overordnede prinsipper

- All bruk av antibakterielle midler skal være basert på grundig diagnostikk foretatt av veterinær. Behandlingen skal være indisert og skal utføres på riktig måte.
- Materiale til bakteriologisk undersøkelse og resistenstesting bør tas ut regelmessig og legges til grunn for valg av preparat, dosering og behandlingsvarighet.
- Smalspektrede antibakterielle midler bør være førstevalg. Antibakterielle midler definert som kritisk viktige for humanmedisinen av Verdens Helseorganisasjon (WHO), (3. og 4. generasjons cefalosporiner, kinoloner og makrolider) skal være sistehåndvalg og kun brukes der resistensbestemmelse utelukker andre preparater.
- Langtidsvirkende antibakterielle midler skal brukes restriktivt fordi det mangler tilstrekkelig dokumentasjon med hensyn til utvikling og spredning av resistens spesielt i ikke-patogene bakterier.

Valg av antibakterielt legemiddel. Farmakologiske betraktninger

Ved valg av antibakterielt legemiddel er det flere forhold som må belyses. Foruten legemiddelets evne til å forårsake resistens og hvorvidt det er smalspektret eller bredspektret, er selvfølgelig de kliniske effektene av stor betydning. De kliniske effektene avhenger ikke bare av om det aktuelle agens er følsomt for det valgte middelet, men også om legemiddelet når ut til det vevet der det skal utøve sin effekt. Behandling med antibakterielle midler forutsetter at det oppnås tilstrekkelig høye konsentrasjoner på infeksjonsstedet. Dette forutsetter at legemiddelet absorberes og distribueres fra blodbanene og ut i vevet. Det er den ikke-proteinbundne fraksjonen av legemiddelet i plasma som diffunderer ut i ekstracellulærvæsken. I de fleste vev vil legemiddelkonsentrasjonen være lavere enn i plasma, mens enkelte midler vil oppnå høyere konsentrasjoner i noen vev enn i plasma (for eksempel makrolider i lungevev). Legemidler er vanligvis enten svake syrer eller baser der ioniseringsgraden og dermed fettløseligheten, påvirkes av pH i vevet. Det er den ikke-ioniserte og fettløselige fraksjonen som krysser biologiske membraner fra blodbanene, ut i vevet og inn i cellene. Forskjeller i pH i ulike vev har betydning for distribusjon og akkumulering av legemidler. For eksempel er pH i melk lavere enn i plasma, og vil kunne forårsake økt ioniseringsgrad av baser som diffunderer fra plasma og ut i melken. De vil så i mindre grad diffundere tilbake til blod pga den økte ioniseringsgraden. Ved valg av antibakterielt middel må en ha kunnskap om kinetikken til det aktuelle legemiddelet og om det aktuelle middelet har tidsavhengig eller konsentrasjonsavhengig effekt. Effekten kan være tidsavhengig (for eksempel penicilliner), noe som innebærer at konsentrasjonen av legemiddelet bør ligge over MIC verdien for det aktuelle agens i store deler av doseringsintervallet. Å øke konsentrasjonen langt over det som er MIC for den aktuelle bakterien vil ikke føre til større bakteriedrap. Enkelte antibakterielle midler (kinoloner, aminoglykosider) har derimot en konsentrasjonsavhengig effekt, det betyr at bakteriedrapet øker med økende konsentrasjon av legemiddelet, men det er ikke viktig at konsentrasjonen er høy over lang tid.

Baktericide antibiotika, som for eksempel penicilliner, dreper bakterier, mens andre antibakterielle midler er bakteriostatiske, dvs. de hemmer veksten av bakterier. Baktericide substanser bør velges der immunstatus er dårlig og allmennpåkjenning stor, men i enkelte tilfeller der en har endotoksemiske tilstander vil behandling med baktericide

midler (for eksempel betalaktamer) kunne bidra til ytterligere frigivelse av bakterielle endotoksiner. Antibakterielle legemidler har i varierende grad en postantibiotisk effekt (PAE), dvs. at bakterieveksten er hemmet i en periode etter at legemiddelkonsentrasjonen har falt under MIC. Penicilliner og trimetoprim/sulfonamider har en kort PAE, mens tetracycliner og kinoloner har en lang PAE.

Generelt bør en følge legemiddelprodusentens anbefalinger med hensyn på dosering. Ved administrasjon av antibakterielle midler til små individer (som spedgris eller lam) bør en dosere etter mg pr kg kroppsvekt og ikke etter volum (ml) injeksjonsvæske som produsenten kan ha angitt. Varigheten av behandling med antibakterielle midler vil ofte basere seg på en anbefalt varighet angitt av produsenten, men veterinærens kliniske skjønn og kunnskap om besetningen må spille en viktig rolle. Smittepress, miljø, immunstatus og hvor lang ut i et sykdomsforløp behandling igangsettes, er viktige forhold som har betydning for veterinærens vurdering.

Bakteriologi og diagnostikk

Bakteriologisk diagnostikk er en forutsetning for korrekt rådgiving og behandling og gir relevante bakgrunnsdata ved nye utbrudd av infeksjoner i en besetning. Ved behandling av infeksjonssykdommer på flokknivå er det av spesielt stor betydning at man følger opp både diagnostikk og resistensmønster ved hjelp av prøvetaking.

Det er vesentlig at prøver tas tidlig i infeksjonsforløpet, med standardisert teknikk og før eventuell behandling iverksettes. Korrekt diagnostikk forutsetter at prøvene håndteres i henhold til standardiserte retningslinjer. Funn av patogener innebærer ikke alltid at antibakteriell behandling er indisert, men dette bør vurderes fra tilfelle til tilfelle.

Resistensbestemmelse

Det er av stor betydning at resistensbestemmelsene er standardisert og utføres av laboratorier som benytter kvalitetssikrede metoder. Testing for resistens kan være av stor verdi for å kunne forutsi eventuell manglende klinisk effekt av ett eller flere antibakterielle midler. Selv om bakterien er intermedieært følsom, betyr ikke dette nødvendigvis at behandlingen ikke vil kunne gi klinisk effekt. I slike tilfeller kan effekt oppnås ved å øke doseringen.

Resistensutvikling

Generelt gir høyt forbruk av antibakterielle midler en rask resistensutvikling. Dette rammer ikke bare målbakterien, men også andre bakterier. Resistensfaktorer i form av gener spres både vertikalt og horisontalt innenfor bakteriearten og dessuten mellom ulike bakteriearter. Ulike antibakterielle midler er forskjellige med hensyn til risiko for resistensutvikling, dynamikk i spredningen og persistens i populasjonen. Bredspektrede antibakterielle midler påvirker et større antall bakteriearter og kan derfor øke faren for resistensutvikling (seleksjonspress). Midler som tetracycliner og fluorokinoloner som både er bredspektrede og i tillegg er veldig persistente i miljøet, vil kunne selektere for resistens hos mange flere bakteriearter, inkludert ikke-patogener (f.eks normalflora), enn smalspektrede midler. Spredningen av resistente bakterier kan foregå mellom ulike dyrearter, inkludert mennesker. Resistensgener kan også overføres mellom bakterier som koloniserer ulike verter. Peroral behandling av større grupper dyr via vann eller fôr gir en høyere risiko for utvikling av resistens. Ved denne type administrering kan noen dyr få suboptimale doser og det vil i tillegg være et stort seleksjonspress fordi mange dyr behandles samtidig. I tillegg vil peroral behandling eksponere tarmfloraen og kan selektere for resistensutvikling hos tarmbakterier. Et annet aspekt ved behandling via vann eller fôr er at noen av dyrene i utgangspunktet ikke trenger behandling med antibakterielle midler.

Spesielt alvorlige resistensformer

Tiltak for å hindre spredning av alvorlige resistensformer, blant annet ved restriktiv og riktig bruk av antibakterielle midler, er viktig for å opprettholde den gunstige resistenssituasjonen vi har hos dyr i Norge.

Spesielt alvorlige resistensformer som MRSA (meticillin-resistente *Staphylococcus aureus*) og multiresistente gramnegative stavbakterier er blitt et økende globalt problem både hos mennesker og dyr. MRSA er en særlig uønsket resistent mikrobe, siden *S. aureus* er en viktig patogen og meticillin-resistente varianter er motstandsdyktige mot alle beta-laktam antibiotika (penicilliner, cefalosporiner, monobaktamer og karbapenemer). Dyreassosiert MRSA er vanligvis også resistent mot tetracycliner. MRSA hos mennesker har vært meldepliktig i Norge siden 1995 og en viktig målsetning i det smitteforebyggende arbeidet på humansiden er å hindre introduksjon av MRSA til helseinstitusjoner. I løpet av det siste tiåret har en spesiell dyretilpasset variant av MRSA (MRSA ST398) etablert seg hos svin og andre produksjonsdyr i mange land, særlig i sør- og mellom Europa. Denne MRSA-varianten kan smitte mellom dyr og mennesker og det er vist at den forekommer med betydelig prevalens hos mennesker i enkelte områder med intensiv svineproduksjon.

Multiresistente gramnegative stavbakterier, særlig varianter som produserer ekstendert spektrum-beta-laktamase (ESBL), er en annen alvorlig resistensform. De bredspektrede beta-laktamasene bryter ned penicilliner, cefalosporiner og eventuelt også karbapenemer. Genene som ligger til grunn for ESBL-produksjon er ofte koblet sammen med gener som gir resistens mot andre antibakterielle midler. Dette medfører reduserte terapimuligheter samt økt mulighet for

ko-seleksjon ved eksponering for antibakterielle midler. ESBL- genene er ofte lokalisert på mobile genetiske elementer som plasmider og/eller transposoner. Dette muliggjør videre spredning av resistensgenene til andre bakterieceller i populasjonen. Det er særlig kontroll med ESBL produserende *Escherichia coli* og *Klebsiella* spp som hittil har hatt størst betydning hos dyr. Blant produksjonsdyr er fjørfe assosiert med høyest forekomst av ESBL, men i mange land er det også betydelig forekomst hos andre produksjonsdyr, og sports- og familiedyr.

MRL-verdier og tilbakeholdelsestider

Legemiddelrester i næringsmidler kan utgjøre en risiko for mennesker som konsument (toksiske effekter eller allergiske reaksjoner) og i næringsmiddelproduksjonen. For å minimalisere risikoen for at animalske råvarer skal inneholde skadelige nivåer av restsubstanser har EU fastsatt grenseverdier, MRL-verdier (høyeste tillate restkonsentrasjon), for ulike substanser i animalske råvarer. MRL-verdien er knyttet opp mot dyreart og spesifikke animalske råvarer (for eksempel egg, melk, kjøtt, lever o.s.v.). Beregning av MRL-verdier for en substans tar utgangspunkt i en estimert mengde av substansen som kan inntas daglig gjennom et helt liv uten at det medfører fare for helseskade (ADI) og forventet årlig konsum av den aktuelle animalske råvaren i befolkningen.

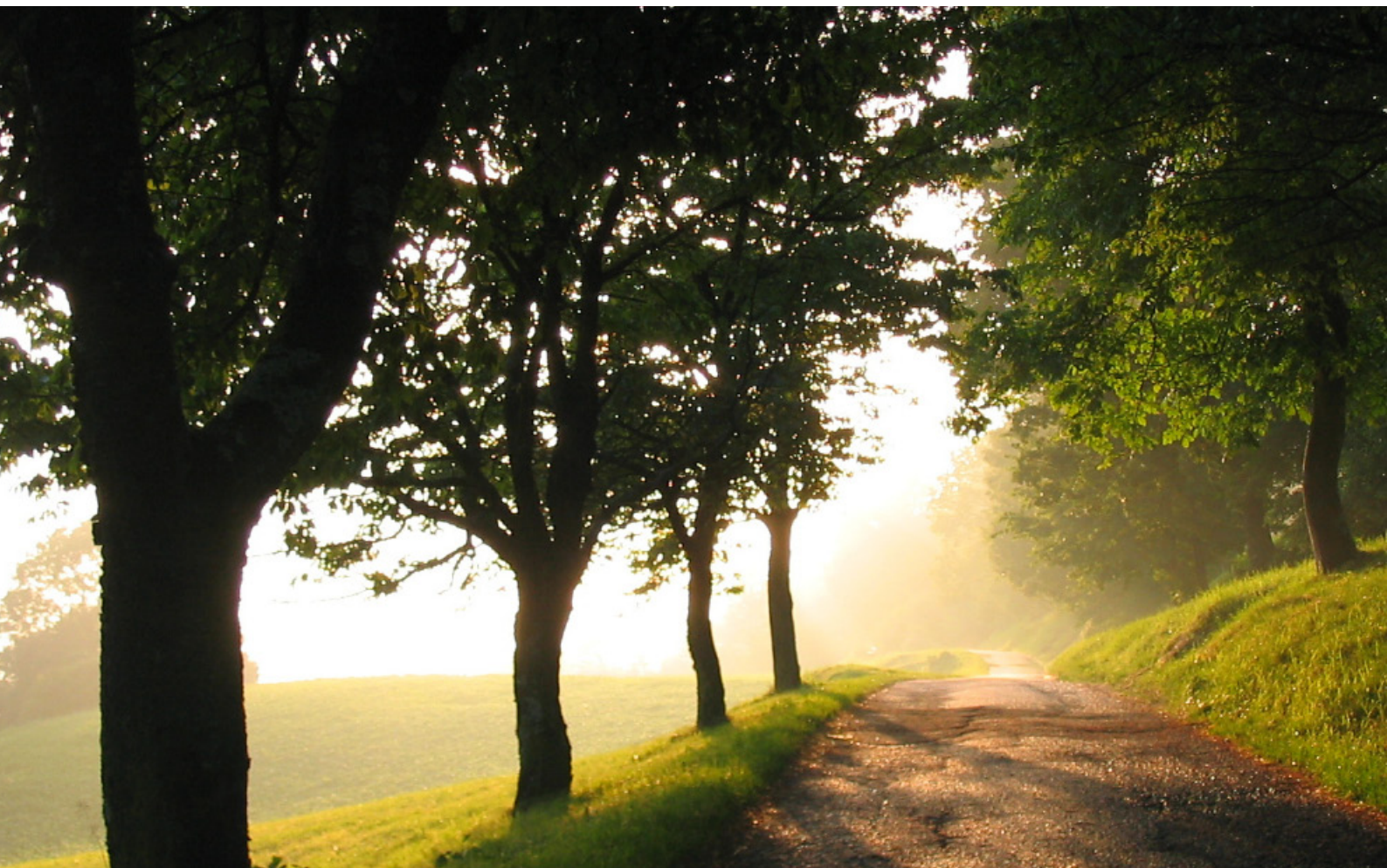
De vurderte virksomme substansene er listeført som "tillatte" (tabell 1) eller "ikke-tillatte" (tabell 2) i den såkalte substanslisten EC 37/2010. Produksjonsdyr skal kun behandles med legemidler med innhold av substanser som er listeført som "tillatt". Se http://ec.europa.eu/health/files/eudralex/vol-5/reg_2010_37/reg_2010_37_en.pdf.

Selve MRL- vurderingene finner man på EMA sine hjemmesider.

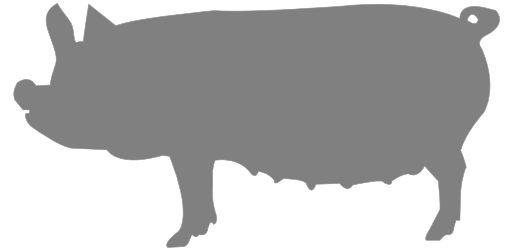
Tilbakeholdelsestiden er tiden etter en behandling som ansees nødvendig for å sikre at restinnholdet av legemiddelsubstanser ikke overskrider MRL-verdien. Det er verdt å merke seg at tilbakeholdelsestidene for et preparat gjelder for de indikasjoner, dyrearter og behandlingsregimer som er angitt i preparatomtalen. Benyttes legemidlet på annen måte enn angitt i preparatomtalen (off-label bruk) står veterinæren selv ansvarlig for fastsettelse av tilstrekkelig tilbakeholdelsestid. Retningslinjer for fastsettelse av generelle tilbakeholdelsestider er gitt i [Forskrift om bruk av legemidler til dyr](#) § 5 og angir at den generelle tilbakeholdelsestiden ikke skal settes kortere enn 28 døgn for slakt og 7 døgn for melk.

Legemidler uten markedsføringstillatelse i Norge.

Dersom det ikke finnes et legemiddel med markedsføringstillatelse i Norge som kan benyttes, er adgangen til å bruke preparater uten markedsføringstillatelse i Norge hjemlet i [Forskrift om bruk av legemidler til dyr](#), § 4. Legemidler uten markedsføringstillatelse i Norge kan kun benyttes etter søknad om spesielt godkjenningfritak for det aktuelle legemidlet. Informasjon om ordningen finnes på Statens legemiddelverk sin hjemmeside.



Bruk av antibakterielle midler til gris



Generelle retningslinjer

De fleste infeksjonssykdommene hos gris er multifaktorielle. Det betyr at et komplisert samspill mellom smittestoffet som forårsaker sykdommen, andre smittestoffer, grisenes motstandskraft, driftsopplegg og miljøfaktorer er avgjørende for hvorvidt det oppstår et besetningsproblem eller ikke. Ved slike sykdommer oppnår en sjelden eller aldri gode og varige resultater ved bruk av antibakterielle midler alene.

Når det foreligger et besetningsproblem, skal det:

- tas egnede prøver for diagnostikk av sykdomsårsak(er) og/eller foretas obduksjon
- ved påvisning av spesifikk infeksjon foretas resistensundersøkelse
- gjennomføres grundig analyse av miljø- og driftsforhold med sikte på tiltak som kan styrke grisenes motstandskraft og redusere smittepresset.
- vurderes om en kan forebygge ved systematisk vaksinasjon
- vurderes om en kan forebygge ved bruk av ikke antibakterielle midler, f.eks probiotika
- vurderes om det er hensiktsmessig å bekjempe problemet ved medisinsk sanering eller utslaktning

I terapianbefalingene til gris er det lagt vekt på å overholde de overordnede prinsippene for bruk av antibakterielle midler til produksjonsdyr. Som en følge av det er det ikke anbefalt bruk av langtidsvirkende antibiotika ved leddbetennelser hos gris. Listen over anbefalte første- og andrevalgpreparater må hele tiden være gjenstand for kritisk vurdering, og revideres ved behov basert på ny kunnskap. Preparater foreslått som andrevalg brukes når resistensundersøkelser eller erfaringer fra tidligere tilfeller i besetningen tilsier skifte av preparat. Tetracykliner er ikke ført opp som første- eller andrevalg ved noen lidelse. Bruk av tetracykliner eller andre antibiotika som ikke er ført opp som første- eller andrevalg, skal være begrunnet i bakteriologisk undersøkelse med resistensbestemmelse. Når det gjelder eksakte doseringer og tilbakeholdelsestider vises det til godkjent preparatomtale eller Felleskatalogen over preparater i veterinærmedisinen.

Rutinemessig bruk av antimikrobielle midler skal ikke forekomme over lengre perioder.

Ved alvorlige og vedvarende besetningsproblemer bør Helsetjenesten for svin kontaktes for å bidra til problemløsning.

Luftveier

Nysesyke

Etiologi

Smittsom nysesyke, progressiv atrofisk rhinitt, forårsakes av infeksjon med toksinproduserende varianter av *Pasteurella multocida* i samspill med andre infeksjoner (blant annet *Bordetella bronchiseptica*) og miljøfaktorer.

Diagnostikk

Ved karakteristiske symptomer på flere griser kan diagnosen med stor sikkerhet stilles på grunnlag av kliniske funn. Diagnosen kan verifiseres ved undersøkelse av tryner fra slaktegriser, og ved nesensvabring med påvisning av toksinproduserende *Pasteurella multocida*.

Forebyggende tiltak

Innkjøp av gris bør skje fra én fast leverandør hvor grisene er klinisk fri for nysesyke. Det er viktig å sikre godt miljø for spedgriser og nyavvendte smågriser. I besetninger med vedvarende problemer bør purkene vaksineres.

Behandling

Det er vanligvis ikke nødvendig å behandle med antibiotika i besetninger med nysesyke. Det har ingen hensikt å behandle griser som har utviklet skeive tryner. I den akutte fasen av et heftig utbrudd kan det en sjelden gang, inntil purkene er gjennomvaksinerte, være aktuelt å vurdere forebyggende medisinerings av spedgrisene med antibiotika. Førstevalget er benzylpenicillinprokain.

Sanering

Det er ikke sikre, praktiske metoder for medisinsk sanering for nysesyke.

Smittsom grisehoste (mykoplasmalungebetennelse)

Etiologi

Smittsom grisehoste forårsakes av infeksjon med *Mycoplasma hyopneumoniae*. Lidelsen kan kompliseres og forverres av sekundær infeksjon med *Pasteurella multocida*, streptokokker eller *Arcanobacter pyogenes*. Norge ble erklært fritt for smittsom grisehoste i 2010.

Diagnostikk

Hvis det oppstår mistanke om smittsom grisehoste i en svinebesetning, skal det straks tas kontakt med Helsetjenesten for svin for å iverksette relevant prøvetaking (lunger til patoanatomisk undersøkelse og blodprøver for undersøkelse med henblikk på antistoffer) og tiltak for å forebygge spredning av eventuell smitte.

Forebyggende tiltak

I dagens situasjon består forebyggende tiltak i å unngå at smitten kommer inn igjen i den norske svinepopulasjonen i forbindelse med import av griser.

Behandling

Ved nyinfeksjon med *Mycoplasma hyopneumoniae* i en fullt mottakelig besetning kan det oppstå meget alvorlige sykdomsutbrudd som må behandles. Behandling i slike tilfeller er tiamulin.

I endemisk infiserte besetninger behandles smittsom grisehoste vanligvis ikke med antibiotika.

Sanering

Det finnes gode metoder for medisinsk sanering for *Mycoplasma hyopneumoniae* med tiamulin. Ved bekreftet diagnose vil Helsetjenesten for svin umiddelbart sette i verk tiltak med tanke på raskest mulig sanering. I en forberedelsesfase kan det være aktuelt å vaksinere for å stabilisere situasjonen i besetningen og redusere smittepresset overfor andre besetninger.

Smittsom lunge- og brysthinnebetennelse

Etiologi

Lidelsen forårsakes av infeksjon med *Actinobacillus pleuropneumoniae*. I Norge har *Actinobacillus pleuropneumoniae* serotype 6 og særlig 8 dominert ved akutte sykdomsutbrudd de siste 15-20 årene.

Diagnostikk

Diagnosen stilles på grunnlag av kliniske funn, registreringer ved sykdomskontrollen på slakteriet og eventuell patoanatomisk undersøkelse av lunger fra slaktegriser. Ved akutte utbrudd med dødsfall bør det foretas obduksjon og bakteriologisk undersøkelse. I forbindelse med besetningsutredninger er det aktuelt å undersøke blodprøver for antistoffer mot ulike serotyper av bakterien.

Forebyggende tiltak

Unngå introduksjon av nye bakterievarianter og blanding av griser med ulik immunstatus ved innkjøp av dyr. Viktige tiltak ellers er seksjonering, puljedrift med alt inn/alt ut, og optimalisering av miljøet og å unngå perioder med overbelegg. Det er varierende erfaring med vaksinasjon, men det kan bidra til å forebygge akutte utbrudd og derved redusere antall dødsfall og forbruket av antibiotika.

Behandling

Akutt syke griser behandles med benzylpenicillinprokain i høye doser i 3-5 dager. Andrevalget er amoksisicillin og sulfa/trimetoprim. Ved spesielt heftige utbrudd kan det være aktuelt å vurdere å behandle hele avdelinger, enten i form av injeksjon eller vannmedisinering. Vurder bruk av NSAIDs.

Sanering

Det er gjennomført en del forsøk på medisinsk sanering for *Actinobacillus pleuropneumoniae*, men det har vist seg vanskelig å bli fri for serotypene 6 og 8 ved slike saneringer.

Annen bakteriell lungeinfeksjon

Bakterier som i tillegg til *Actinobacillus pleuropneumoniae* isoleres hyppigst fra betente lunger hos gris er *Pasteurella multocida*, *Streptococcus spp*, *Arcanobacterium pyogenes* og *Mycoplasma hyorhinis*. Disse bakteriene finnes også hos friske griser og de opptrer oftest som komplikasjoner til virusinfeksjoner (Porcint circovirus 2 eller pandemisk influensa A H1N1 virus) og *Mycoplasma hyopneumoniae*. I slike situasjoner er det viktig å rette oppmerksomheten mot primærinfeksjonen, men det kan av og til være aktuelt å behandle med henblikk på sekundærinfeksjonene. Som førstevalg anbefales benzylpenicillinprokain i 3-5 dager. Andrevalg er amoksisillin eller sulfa/trimetoprim. Det er vanligvis ikke behov for å behandle med henblikk på *Mycoplasma hyorhinis* ved luftveislidelser.

Hos spedgriser forekommer det av og til hoste og pneumoni på grunn av infeksjon med *Bordetella bronchiseptica* ("kikhoste"). I slike tilfeller er førstevalg sulfa/trimetoprim.

Mage - tarm

Spedgrisdiaré

Etiologi

Den vanligste årsaken til diaré hos spedgriser i Norge er infeksjon med enterotoksinproduserende *Escherichia coli*.

Diagnostikk

Diagnosen baseres på kliniske observasjoner av diaré og dehydrering, men bør verifiseres ved bakteriologisk dyrkning med typing og resistensundersøkelse av eventuelle kolibakterier. Det bør tas prøver fra eller obduseres flere ubehandlede griser.

Forebyggende tiltak

Korrekt gjennomført vaksinerings har erfaringsmessig meget god forebyggende effekt ved kolidiaré hos spedgriser. Forsøksvis kan en også prøve med probiotika. Det er viktig å sikre at alle spedgrisene får tilstrekkelig med råmelk. Fødebingene skal være rene og tørre med et godt fungerende smågrishjørne. Hvis det har vært problemer med diaré på spedgrisene, anbefales desinfeksjon etter vasking mellom hvert innsett i fødebingene. Tomtid med god opptørking mellom innsettene er viktig.

Behandling

Ved akutt diaré uten allmennpåkjenning anbefales Neomycin som førstevalg. Det har effekt kun lokalt i tarmen. Ved allmennpåkjenning anbefales sulfa/trimetoprim. Som andrevalg anbefales amoksisillin. Behandlingen bør gis i minst tre dager. Det er meget viktig med støtteterapi i form av væske og elektrolytter.

Nekrotiserende enteritt

Etiologi

Nekrotiserende enteritt, tarmbrann, forårsakes av *Clostridium perfringens* type C. Bakterien er sporedannende og der- ved meget motstandsdyktig overfor vask og desinfeksjon.

Diagnostikk

Sykdomsforløpet kan være dramatisk med høy dødelighet på spedgriser. Ved mistanke om nekrotiserende enteritt skal det obduseres, og diagnosen skal verifiseres ved påvisning av toksin. Avføringsprøver er ikke egnet. Dette er en B-sykdom som ved mistanke eller positiv diagnose skal rapporteres til Mattilsynet. Tilstanden har til nå vært diagnostisert kun i noen få besetninger i Rogaland og sørlige deler av Hordaland.

Forebyggende tiltak

God daglig hygiene og gode driftsrutiner uten overbelegg i fødeavdelingen er viktige forebyggende tiltak. I forbindelse med akutte sykdomsutbrudd er det vanlig å iverksette vaksinerings av purkene. Forutsatt at spedgrisene får tilstrekkelig med råmelk, er griser etter vaksinerte purker godt beskyttet mot sykdom forårsaket av *Clostridium perfringens* type C. Vaksinen er per i dag ikke registrert i Norge.

Behandling

Behandling av syke griser er vanligvis ikke aktuelt på grunn av det raske forløpet. En kan vurdere forebyggende behandling av kullsøsken til syke griser. Anbefalt preparat er benzylpenicillinprokain.

Koksidiose

Etiologi

Koksidiose forårsakes av *Isospora suis*.

Diagnostikk

Diagnosen baseres på klinisk observasjon av kremgul/kittfarget diaré hos en til tre uker gamle griser. Diagnosen bør verifiseres ved påvisning av oocyster i avføringsprøver. Det bør tas samleprøver fra minimum fem griser per bingje fordelt på minst fem binger med 10-20 dager gamle griser.

Forebyggende tiltak

God daglig bingehygiene er meget viktig. Én dose toltrazuril 20 mg/kg gitt *per os* i løpet av tredje til femte levedag har god forebyggende effekt. Mellom hvert innsett anbefales vask med varmt vann (70°C).

Behandling

Det anbefales ikke behandling av griser som allerede har utviklet diaré på grunn av infeksjon med *Isospora suis*, men i tidlig fase av et utbrudd kan det være aktuelt å behandle resten av kullet med toltrazuril.

Avvenningsdiaré

Etiologi

Dette er en utpreget multifaktoriell tilstand der ulike stressfaktorer fører til forstyrrelser i den normale tarmfunksjonen med påfølgende sekundær oppvekst av patogene tarmmikrober. *Escherichia coli* regnes som den vanligste mikroben i denne sammenheng. Mulighet for infeksjon med *Brachyspira spp*, *Lawsonia intracellularis* eller diaré forårsaket av infeksjon med PCV2 (PMWS) bør også vurderes.

Diagnostikk

Diagnosen baseres på klinikk. Siden avvenningsdiaré ofte opptrer som et besetningsproblem, bør klinisk diagnose følges opp med bakteriologisk dyrkning med typing og resistensundersøkelse, og eventuelt med obduksjoner.

Forebyggende tiltak

Det er viktig å optimalisere miljøet og rutinene for foring og stell i forbindelse med avvenningen. Bruk av avvenningsstorv har vist seg å være effektivt mot oppvekst av *Echerichia coli*. Positiv effekt har en også ved tilsetning av organiske syrer i fôret og ved bruk av probiotika. Erfaring viser at sinkkoksylid også har god forebyggende effekt. Dosering er 2500 ppm sinkkoksylid i fôret i maksimalt 14 dager. Det eneste preparatet på markedet i Norge i dag er Normin® Sink som må forskrives av veterinær. Bruk av sinkkoksylid bør begrenses, men vurderes som klart å foretrekke fremfor antibiotika.

Behandling

Eventuell bruk av antimikrobielle midler skal kombineres med forebyggende tiltak. Ved sterk allmennpåkjenning må terapien innledes parenteralt, men kan fortsettes peroralt. Behandlingen bør foregå i 3-5 dager. Behandling av enkelt dyr eller hele binger må vurderes ut fra den aktuelle situasjonen. Anbefalt preparat er sulfa/trimetoprim. Som støttetapi er det viktig med fri tilgang på væske og elektrolytter.

Ødemsyke

Etiologi

Ødemsyke forårsakes av spesielle toksinproduserende stammer av *Echerichia coli*. Toksinet, VT2e, fører til skade på blodkar og gir væskeutsivning til ulike vev, blant annet i underhudsvevet og i sentralnervesystemet. Ødemsyke opptrer oftest i løpet av de to første ukene etter avvenning.

Diagnostikk

Grisene får ofte ustø gange, sentralnervøse forstyrrelser og en "pipende" stemme. I en del tilfeller finner en døde griser uten forutgående symptomer. Ved obduksjon finner en ødemer i forskjellige organer og ved dyrkning fra tarminnhold spesielle typer av *Echerichia coli*.

Forebyggende tiltak

Det er viktig å optimalisere miljøet og rutinene for foring og stell før og etter avvenning. Bruk av sinkkoksylid i mengder på 3500 ppm i fôret i maksimalt 14 dager har vist seg å være effektivt. Mengden sink i fôret bør deretter trappes ned i løpet av noen dager. Det eneste sinkpreparatet på markedet i Norge i dag er Normin® Sink som må forskrives ved veterinærs

resept. Ved vedvarende og uttalte problemer kan en vurdere bruk av vaksine. Vaksinen bygger på toksinet. Den er per i dag ikke registrert i Norge.

Behandling

Behandling av griser som har symptomer på ødemsyke gir ofte dårlig resultat. Aktuelt behandlingsregime er sulfa/trimetoprim kombinert med glukokortikoider eller NSAIDs. Behandling av enkelt dyr eller hele binger må vurderes ut fra den aktuelle situasjonen.

Svinedysenteri

Etiologi

Svinedysenteri forårsakes av *Brachyspira hyodysenteriae*.

Diagnostikk

Svinedysenteri forekommer hyppigst hos griser fra avvenning til 5-6 måneders alder. Ved akutte utbrudd ses grålig, slimete eller tydelig blodtilblandet avføring. Lidelsen rammer ofte mange griser i aktuell alder. Diagnosen må verifiseres ved påvisning av *Brachyspira hyodysenteriae* i svaberprøver fra endetarmen på minst 10 ubehandlede griser med diaré.

Forebyggende tiltak

Innkjøp fra besetninger som er fri for svinedysenteri og gode smittehygieniske rutiner ved innslusing av folk og utlasting av griser er viktig.

Behandling

Akutt syke griser behandles innledningsvis med tiamulin injeksjon. Det må i hvert tilfelle vurderes om det er behov for å behandle hele avdelinger med tiamulin via drikkevannet eller våtfôret i minimum fem dager.

Sanering

I kombinert besetninger og smågrisproduserende besetninger anbefales medisinsk sanering med tiamulin så raskt som mulig. Saneringen skal foregå i sommerhalvåret. Sanering i slaktegrisbesetninger foretas fortrinnsvis ved utslaktning.

Spirokjetal diaré

Etiologi

Tilstanden forårsakes av svakt hemolyserende *Brachyspira* spp, hovedsakelig *Brachyspira pilosicoli*.

Diagnostikk

Lidelsen kan ligne på milde former av svinedysenteri, og en er avhengig av bakteriologisk diagnose for å skille sikkert mellom disse tilstandene.

Forebyggende tiltak

Det må legges vekt på optimalisering av miljø og fôring. Det er ikke mulig å kreve frihet for *Brachyspira pilosicoli* ved innkjøp av dyr.

Behandling

Behandling er ofte ikke nødvendig. Hvis det vurderes aktuelt å iverksette behandling anbefales medisinerings med tiamulin i drikkevann eller våtfôr i fem dager.

Sanering

Det anbefales ikke å forsøke med medisinsk sanering for *Brachyspira pilosicoli*.

Tarmadenomatose

Etiologi

Lidelsen opptrer fra to til tre uker etter avvenning og forårsakes av bakterien *Lawsonia intracellularis* som er svært utbredt også i norske svinebesetninger. Tarmadenomatose som klinisk sjukdom relateres nesten alltid til uheldige forhold ved miljø, drift og/eller fôring. I en del besetninger synes det å foreligge samspill mellom infeksjon med *Lawsonia intracellularis* og porcint circovirus type 2 (PCV2) eller forutgående avvenningsdiaré.

Diagnostikk

Diagnosen stilles på grunnlag av kliniske observasjoner og spesifikke obduksjonsfunn supplert med immunhistokjemisk påvisning av bakterien i affiserte tarmpartier. Det bør obduseres minst 3-5 griser. Det er viktig med spesifikk diagnose som grunnlag for valg av riktig profylakse og behandling.

Forebyggende tiltak

Ved kronisk tarmadenomatose hos gris etter avvenning skal en prioritere å rette på disponerende forhold ved drift, miljø og føring. En vaksine med levende, svekkede bakterier til oralt bruk er godkjent i Norge. Vaksinasjon kan bidra til bedre tilvekst og redusert bruk av antibiotika.

I besetninger hvor det erfaringsmessig er problemer med akutte dødsfall på innkjøpte ungpurker som følge av den hemorrhagiske formen av tarmadenomatose, anbefales vaksinasjon av ungpurkene før levering fra avlsbesetningen.

Behandling

Syke griser behandles innledningsvis ved injeksjon med tiamulin. Deretter kan hele binger eller avdelinger behandles per os i drikkevann eller våtfôr i 5-7 dager. Under et akutt utbrudd av den hemorrhagiske formen på ungpurker kan forebyggende behandling med tiamulin til alle ungpurker i samme pulje være indisert.

Sanering

Det anbefales ikke å forsøke på medisinsk sanering for *Lawsonia intracellularis*.

Urinveier

Urinveisinfeksjon (cystitt, pyelonefritt)

Etiologi

Escherichia coli synes å være den dominerende årsaken til urinveisinfeksjoner hos purker her i landet. Andre aktuelle mikrober er *Arcanobacterium pyogenes*, streptokokker og staphylokokker. *Actinobaculum (Eubacterium/Actinomyces) suis* ser ikke ut til å spille en viktig rolle i Norge.

Diagnostikk

Diagnosen må ofte baseres på kliniske observasjoner. Hvis det dreier seg om et besetningsproblem, bør det i forbindelse med slaktning eller dødsfall tas ut organer for bakteriologisk undersøkelse og resistensbestemmelse.

Forebyggende tiltak

God hygiene og fri tilgang på drikkevann av god kvalitet er viktig. Surgjøring av urinen kan forsøkes. Purker med tydelige, vedvarende symptomer bør slaktes da det er vanskelig å oppnå varig effekt av behandling. I besetninger hvor urinveisinfeksjon hos purker er et problem skal råne ikke brukes til bedekning.

Behandling

Førstevalget er sulfa/trimetoprim med amoksisicillin som andrevalg. Ved påvist infeksjon med *Actinobaculum suis* er førstevalget penicillin. Behandlingen bør vare i minimum fem dager.

Jur og reproduksjonsorgan

Melkemangel hos purke

Etiologi

Melkemangel, grisingsfeber og MMA (Mastitt, Metritt og Agalakti) er begreper som har vært vanlig brukt om dette syndromet i Norge, men både infeksiøse og ikke-infeksiøse årsaker kan gi melkemangel hos purker. En del tilsynelatende klinisk friske purker kan også ha melkemangel. Det kan derfor være vanskelig å gi riktig behandling og foreslå gode forebyggende tiltak. Syndromet omtales i dag også som PPDS/PDS (Post Partum Dysgalactia Syndrome).

Infeksiøse årsaker

Mastitt forårsaket av koliforme bakterier (*Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*). Kolimastitter hos purke er i stor grad selvhelbredende i den forstand at bakteriene blir borte fra juret i løpet av få dager, men melkeytelsen kan bli redusert eller borte uten behandling.

Metritt forårsaket av koliforme bakterier kan også være en årsak til melkemangel, men til tross for at flytninger forekommer relativt ofte er det få reelle metritter.

Urinveisinfeksjoner er en tredje mulig årsak til melkemangel.
Endotoksemier kan også forekomme i forbindelse med forstoppelse.

Ikke-infeksiøse årsaker

Mangelfull nedgivning, aggressive og stressede purker etter fødsel.
Magre eller overfete purker ved grising.
Dårlig vanntilgang før og etter grising.
Dårlig utviklet jurvev (sjelden).

Andre lidelser

Andre lidelser som påvirker purkenes allmenntilstand (magesår, beinproblemer mm) kan også forårsake melkemangel

Diagnostikk

Grundig klinisk undersøkelse av purkene for å diagnostisere konkrete lidelser (mastitt, metritt, urinveisinfeksjoner, forstoppelse og ledd- og klauvlidelser mm). Undersøke grisungene med henblikk på melkemangel.
Det er normalt at purkene kan ha redusert matlyst og moderat forhøyet temperatur det første døgnet etter grising. Det er vanligvis lite aktuelt å ta melkeprøver for bakteriologisk undersøkelse i forbindelse med rutinediagnostikk av mastitt hos purker.

Forebyggende tiltak

Hvis melkemangel forekommer i mer enn 10-15 % av grisungene, regnes det som et besetningsproblem. Det bør i så fall foretas en grundig gjennomgang av rutinene for fôring, flytting og oppstalling av purkene.

I drektighetstiden skal purkene føres etter hold og ha tilgang på grovfôr. Purkene bør flyttes inn i fødebingen minst 5 dager før forventet grising. Det anbefales redusert fôring (1,5 – 2 forenheter per dag) de siste to dager før grising og purkene skal ha fri tilgang på grovfôr av god kvalitet. De skal opp på beina og bevege seg rundt i bingen så snart som mulig etter fødsel. Det er viktig med god hygiene i fødebingene.

Behandling

Ved mastitt og eventuelt metritt anbefales sulfa/trimetoprim kombinert med oksytocin og NSAIDs. Som andrevalg anbefales amoksisicillin. Behandlingen gjentas ved behov. Ved melkemangel uten feber eller allmennpåkjenning anbefales bare NSAIDs og oksytocin.

Mastitt senere enn én uke etter grising

Etiologi

Mastitter i dette tidsrommet er oftest forårsaket av grampositive bakterier (streptokokker eller stafylokokker). Lidelsen opptrer gjerne i tilknytning til avvenningen og har ofte sammenheng med skader på spenene. Lang dietid angis å disponere for lidelsen. Infeksjonen kan utvikles videre til abscesser med varierende bakterieflora blant annet *Arcanobacterium pyogenes*.

Diagnose

Diagnosen stilles på grunnlag av klinisk påvisning av fast og eventuelt hoven og øm jurkjertel.

Forebyggende tiltak

Kullutjevning, tilskuddsfor til smågrisene og bruk av rikelig med strø og god bingehygiene forebygger utvikling av mastitt. Purker som har kronisk mastitt bør sjaltes ut. Purker med oppbrudd/fistel isoleres fra friske purker.

Behandling

Førstevalget er benzylpenicillinprokain i minst tre dager.

Metritt/flytninger fra vulva

Etiologi

Metrittene forårsakes oftest av infeksjon med *Escherichia coli*. I sjeldnere tilfeller foreligger det infeksjon med streptokokker, stafylokokker eller *Arcanobacterium pyogenes*.

Diagnostikk

Diagnosen stilles på grunnlag av kliniske observasjoner og ved patoanatomisk og mikrobiologisk undersøkelse av kjønnsorganer fra purker som slaktes.

Forebyggende tiltak

Tilstanden forebygges ved generelt god hygiene. Fødselshjelp skal utføres hygienisk, og en bør unngå unødvendig fødselshjelp, men vær oppmerksom på eventuelle gjenværende foster. Når det foreligger et besetningsproblem skal en ikke bruke råne til bedekning.

Behandling

Sulfa/trimetoprim er førstevalg. Purker med kroniske flytninger fra vulva og uten allmennpåkjenning bør slaktes.

Bevegelsesapparatet

Leddbetennelser hos spedgris

Etiologi

De vanligste årsakene til leddinfeksjoner i denne aldersgruppen er streptokokker (hyppigst *Streptococcus dysgalactiae subsp. equisimilis*) og stafylokokker, i sjeldnere tilfeller *Escherichia coli*, *Haemophilus parasuis* eller *Arcanobacterium pyogenes*.

Diagnostikk

Eksakt etiologisk diagnose kan bare stilles på grunnlag av bakteriologisk undersøkelse. Ved vedvarende besetningsproblemer bør det derfor foretas bakteriologisk undersøkelse for å fastslå bakterietype og resistensmønster. Differensialdiagnostisk er det viktig å skille mellom infeksjøs og ikke-infeksjøs haltheter (oftest traumer og blødninger under klauver).

Forebyggende tiltak

Det må søkes etter disponerende faktorer ved miljø og drift. Det er viktig å sikre at nyfødte griser får tilstrekkelig med råmelk og en varm, tørr og trekkfri liggeplass. Det skal brukes rikelig med strø for å unngå at det oppstår skader i hud eller klauver. I besetninger hvor leddbetennelse er et vedvarende problem anbefales filing av tenner, desinfeksjon av navler, skjerpung av hygiene ved kastrering og grundig vask og desinfeksjon mellom hvert innsett i fødebingene.

Behandling

Som førstevalg anbefales benzylpenicillinprokain i minst tre dager. Det anbefales bruk av NSAIDs i tillegg til antibiotika. Det er viktig at behandlingen starter så tidlig som mulig. Spedgrisene bør derfor inspiseres to ganger daglig med henblikk på haltheter. Griser med uttalt, kronisk leddbetennelse bør avlives.

Leddbetennelser hos eldre griser

Etiologi

De vanligste årsaker til infeksjoner i ledd hos griser etter avvenning er streptokokker (hyppigst *Streptococcus dysgalactiae subsp. equisimilis*), stafylokokker, *Erysipelothrix rhusiopathiae* (se egen omtale), *Haemophilus parasuis* (se egen omtale) og *Arcanobacterium pyogenes*. *Pasteurella multocida* har også vært påvist som årsak til polyartritter og tendovaginitter hos gris. *Mycoplasma hyosynoviae* og *Mycoplasma hyorhinis* kan være årsak til leddinfeksjoner, oftest hos griser fra 30-40 kg og oppover.

Diagnostikk

Eksakt etiologisk diagnose kan bare stilles på grunnlag av bakteriologisk undersøkelse. Hos slaktegriser og unge avlslidyr er det svært viktig å skille haltheter på grunn av infeksjøs artritter fra haltheter på grunn av ikke-infeksjøs årsaker (osteokondrose eller traumer).

Forebyggende tiltak

Tilstanden forebygges gjennom generelle forbedringer av miljø og hygiene. Det anbefales seksjonert drift med "alt inn – alt ut" og innkjøp fra faste og så få besetninger som mulig.

Behandling

Førstevalget er benzylpenicillinprokain. Det er viktig at behandlingen starter så tidlig som mulig, og den bør vare i minst tre dager. Det anbefales bruk av NSAIDs i tillegg til antibiotika. Griser med alvorlige, kroniske leddinfeksjoner bør avlives. Mistanke om infeksjon med mykoplasma bør verifiseres bakteriologisk. Anbefalt behandling i slike tilfeller er tiamulin i 5 dager.

Klauvbetennelse hos purke

Etiologi

Klauvbetennelse kan oppstå etter infeksjon av diverse agens, vanligst *Arcanobacterium pyogenes* og *Fusobacterium necrophorum*. Infeksjoner forekommer hyppigst i kronranden, ved forråtnelse i ballehornet, ved sår i klauvspalten og i sprekker i klauvens sidevegg eller i den hvite linje. Ved sprekker i klauvhornet kan det være tydelig halthet uten at det foreligger infeksjon.

Diagnostikk

Diagnosen baseres på klinikk. Ved utredning av et besetningsproblem kan det være hensiktsmessig med undersøkelse av klauver fra purker som slaktes.

Forebyggende tiltak

Det er viktig å gi purkene et miljø som gir liten risiko for skader på klauvene, bl.a. tørre binger, tørr talle i kombinasjon med et godt betonggulv. Små innerklauver er en risikofaktor, vurderes ved utvalg av avlssdyr. Risikoen for klauvskader er størst i besetninger med stort spalteareal, og mange terskler/nivå forskjeller i bingene.

Behandling

Klauvinfeksjoner behandles med benzylpenicillinprokain i en uke. I tillegg gis NSAIDs. Kun tidlig behandling av overfladisk klauvbetennelse har utsikt til suksess. Ved besetningsproblem kan fotbad vurderes. Purker med alvorlige klauvskader, eventuelt med infeksjon til klauvledd, skal slaktes/avlives da prognosen er svært dårlig.

Hud inklusiv sår

Eksudativ epidermitt (soteksem, seborrhoe)

Etiologi

Eksudativ epidermitt er en akutt, generell hudbetennelse hos spedgriser som forårsakes av *Staphylococcus hyicus*. Lidelsen forekommer særlig i kull etter ungpurker og i forbindelse med skader i huden. Dårlig bingehygiene og overbelegg disponerer for lidelsen.

Diagnostikk

Diagnosen stilles som regel på grunnlag av kliniske observasjoner, eventuelt obduksjonsfunn med bakteriologi inkludert resistensundersøkelse.

Forebyggende tiltak

Vær spesielt oppmerksom på lidelsen i perioder med stor andel ungpurker, for eksempel i forbindelse med oppstart av besetninger. Godt miljø og god bingehygiene med strø og varm liggeplass er viktig for å unngå hudskader og infeksjon. Det er viktig å iverksette tiltak for at ungpurkene, spesielt innkjøpte purker, integreres med eldre purker i besetningen for å erverve best mulig immunitet. Ved spesielt alvorlige utbrudd kan en også vurdere bruk av autovaksine.

Behandling

Behandling med antibiotika må settes inn så raskt som mulig for å oppnå god effekt. Førstevalg er behandling med sulfa/trimetoprim over flere dager. Ekstra vann/elektrolytt løsning er viktig. Skånsom vask av utsatte smågriser med såpe og vann kan forsøkes. Behandling av kraftig angrepne griser har ofte skuffende effekt.

Navleinfeksjon

Etiologi

Diverse agens (streptokokker, stafylokokker, *Arcanobacterium pyogenes*, *Escherichia coli*).

Diagnostikk

Stilles på grunnlag av kliniske observasjoner.

Forebyggende tiltak

God hygiene og godt med strø i binger ved fødsel og til spedgriser. Desinfeksjon av navlen ved fødsel kan bidra til færre infeksjoner

Behandling

Benzylpenicillinprokain, hvis behandling er nødvendig.

Bogsår

Etiologi

Bogsår forårsakes primært av trykkskader mot hardt underlag, og ses hyppigst hos tynne purker og purker som av ulike årsaker ligger mye. Sekundært kan det oppstå bakteriell infeksjon med diverse agens i sårene (streptokokker, stafylokokker, *Arcanobacterium pyogenes*).

Forebyggende tiltak

For å unngå bogsår er det viktig å følge med på holdet hos purkene hele året. Underlaget i fødebingen bør være overflatebehandlet og det bør brukes godt med strø i dieperioden. Det er av stor betydning at begynnende bogsår oppdages tidlig og at tiltak som bruk av ekstra godt med strø blir satt inn umiddelbart eventuelt kombinert med bruk av bogsårputer. Purker med åpne bogsår bør utrangeres.

Behandling

Det er vanligvis ikke aktuelt å behandle med antibiotika.

Kirurgiske inngrep

Etiologi

Diverse agens (streptokokker, stafylokokker, *Arcanobacterium pyogenes*).

Forbyggende tiltak

Det anbefales ikke rutinemessig bruk av antibiotika forbyggende ved kirurgisk kastrering av spedgriser eller ved brokoperasjon av smågriser.

Behandling

Ved eventuell behandling er førstevalget benzylpenicillinprokain

Generelle infeksjoner (sepsis)

Transportsjuke (Glässer)

Etiologi

Infeksjon med *Haemophilus parasuis*. Problemet ses på nyomsatte smågriser og av og til ved omsetning av avlssdyr.

Diagnostikk

Diagnosen stilles på grunnlag av klinikk, obduksjonsfunn og bakteriologisk undersøkelse.

Forebyggende tiltak

I besetninger hvor det erfaringsmessig oppstår problemer med Glässer på grisene i forbindelse med flytting eller omsetting bør en vurdere rutinemessig vaksinasjon.

Behandling

Behandling med benzylpenicillinprokain i minimum tre dager. God effekt ved tidlig behandling.

Kolisepsis

Etiologi

Generalisert infeksjon med *Escherichia coli* som opptrer sporadisk hos griser opp til tre ukers alder.

Diagnostikk

Diagnosen er basert på sepsisbilde ved obduksjon og påvisning av *Escherichia coli* fra flere organer. Det bør foretas resistensbestemmelse.

Forebyggende tiltak

Tilstanden forebygges ved vaksinasjon av purkene, optimalisering av miljøet og ved å sørge for at alle spedgrisene får råmelk og adekvat jerntilførsel. God daglig hygiene i fødebingene er nødvendig. Det kan forsøkes med probiotika.

Behandling

Førstevalget er sulfa/trimetoprim i minst tre dager. Det kan være aktuelt å behandle alle griser i et kull.

Streptokokksepsis

Etiologi

De vanligste årsakene til streptokokksepsis hos gris er infeksjon med betahemolytiske streptokokker gruppe C og L. Infeksjon med *Streptococcus suis* har ikke vært noe stort problem hos gris i Norge.

Diagnostikk

Diagnosen stilles på grunnlag av obduksjon med påfølgende bakteriologi.

Forebyggende tiltak

Det er viktig å sørge for at alle spedgrisene får råmelk og søke å optimalisere miljøet. Det er viktig med god daglig hygiene i fødebingene.

Behandling

Benzylpenicillinprokain i minst tre dager.

Rødsyke

Etiologi

Infeksjon med *Erysipelothrix rhusiopathiae*.

Diagnostikk

Ved hudformen kan diagnosen stilles på grunnlag av kliniske funn. Ved andre former for rødsjuka stilles diagnosen ved påvisning av *Erysipelothrix rhusiopathiae* i prøver fra organer, ledd eller sekreter.

Forebyggende tiltak

Vaksinasjon av avlssdyr og eventuelt andre aldersgrupper, for eksempel griser som går ute. Det er viktig å unngå store temperatursvingninger.

Behandling

Benzylpenicillinprokain i minst 3 dager.

Annet

Mellomørebetennelse

Etiologi

Diverse agens (streptokokker, stafylokokker, *Arcanobacterium pyogenes*).

Diagnostikk

Diagnosen stilles på grunnlag av kliniske observasjoner, eventuelt obduksjonsfunn. Lidelsen opptrer vanligvis sporadisk, sjelden som et omfattende besetningsutbrudd.

Forebyggende tiltak

Unngå ørebiting og andre irritasjoner i ytre del av øret, for eksempel skabbmidd. Det kan gi betennelse med videre spredning til mellomøret.

Behandling

Tidlig behandling er avgjørende for god effekt. Første valg er benzylpenicillinprokain med behandling over minimum 3 dager.

Halesår

Etiologi

Halebiting har sammenheng med uheldige forhold ved drift og miljø. Bittsår på halen kompliseres ofte med infeksjon med *Arcanobacterium pyogenes* som lett spres med lymfe og blod til regionale lymfeknuter og andre organer (pyemi).

Diagnostikk

Diagnosen stilles på grunnlag av kliniske observasjoner.

Forebyggende tiltak

Tilstanden forebygges ved optimalisering av miljø, drift og føring. Grisen(ne) som biter bør tas over i egen bing, alternativt tas de halebitte grisene ut.

Behandling

Eventuell behandling med antibiotika må settes inn så raskt som mulig etter at skaden har oppstått. Førstevalget er benzylpenicillinprokain i minimum tre dager.

Meningitter

Etiologi

Tilstanden ses hyppigst hos spedgriser og griser etter avvenning. De vanligste årsaker er infeksjoner med streptokokker og *Haemophilus parasuis* (transportsyke). I mange land er *Streptococcus suis* årsak til alvorlige utbrudd av meningitter hos smågriser. Det har til nå ikke vært noe stort problem i norsk svineproduksjon.

Diagnostikk

Sikker etiologisk diagnose stilles etter obduksjon med bakteriologisk undersøkelse.

Forebyggende tiltak

Puljedrift med "alt inn – alt ut" kombinert med vask og eventuelt desinfeksjon mellom innsett hvis det var problemer hos griser i foregående innsett. God klimastyring og daglig hygiene er viktig, og en bør unngå overbelegg og flytting/omgruppering av griser.

Behandling

Høye doser benzylpenicillinprokain i 3-5 dager.

Tabell - Bruk av antibakterielle midler til gris

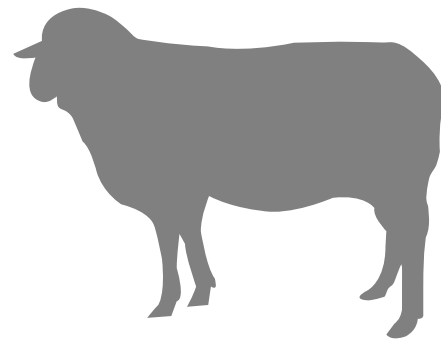
Tabellen må leses med bakgrunn i terapianbefalingens tekst del

Diagnose	Aktuelle mikrober	Kommentarer	Antibiotika førstevalg	Antibiotika andrevalg
Luftveier				
Nysesyke	Toksinproduserende <i>Pasteurella multocida</i> (<i>Bordetella bronchiseptica</i>)	Vanligvis ikke behov for å behandle med antibiotika. Vaksinasjon av purker og optimalisering av miljø.	Benzylpenicillinprokain	Amoksicillintrihydrat Sulfa/trimetoprim
Smittsom grisehoste	<i>Mycoplasma hyopneumoniae</i>	Kontakt helsetjenesten for svin! Norge ble erklært fritt for denne infeksjonen i 2010. Ved mistanke om ny infeksjon tas prøver for undersøkelse mhp antistoffer. Sanering i positive besetninger.	Tiamulin (Ved nyinfeksjon med akutt, alvorlig utbrudd)	
Smittsom lunge- og brysthinnebetennelse	<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>	Tidlig behandling som følges opp i minimum 3 dager. Øvre doseringsnivå. Vurder bruk av NSAIDs. Ved store utbrudd bør flokkbehandling vurderes. Vaksinasjon kan vurderes, varierende effekt.	Benzylpenicillinprokain	Amoksicillintrihydrat Sulfa/trimetoprim im/po Tiamulin po
Annen bakteriell lungeinfeksjon	<i>Pasteurella multocida</i> , streptokokker, <i>Arcanobacter pyogenes</i> , <i>Bordetella bronchiseptica</i> (spedgris) mm	Ofte primært virusinfeksjon (porcint circovirus type 2 eller pandemisk influensa A H1N1.) "Kikhoste" hos spedgriser	Benzylpenicillinprokain Sulfa/trimetoprim	Amoksicillintrihydrat Sulfa/trimetoprim

Diagnose	Aktuelle mikrober	Kommentarer	Antibiotika førstevalg	Antibiotika andrevalg
Mage- tarm				
Spedgrisdiaaré	<i>Escherichia coli</i>	Vaksinasjon! Miljø og føring. Vurder bruk av probiotika. Tilleggsterapi: væske/elektrolytter. Bakteriologi og resistensundersøkelse. Antibakteriell behandling i 1-3 dager.	Uten allmennpåkjenning: Neomycin Med allmennpåkjenning: Sulfa/trimetoprim	Amoksisicillintrihydrat
Nekrotiserende enteritt (spedgriser)	<i>Clostridium perfringens</i> type C	NB! B-sykdom, varsle Mattilsynet! Vaksinasjon. Forbedringer miljø og drift!	Benzylpenicillinprokain	
Koksidiose	<i>Isospora suis</i>	For diagnostikk tas samleprøver fra hver av minimum 5 binger. Profylaktisk behandling av 3-5 d gamle griser. Bruk strø som skiftes daglig. Alt inn alt ut, vask med varmt vann mellom innsett.	Toltrazuril	
Avvenningsdiaré/ ødemsyke	<i>Escherichia coli</i>	Bakteriologi og resistensundersøkelser for å følge utviklingen. Antibakteriell behandling i 1-3 dager. Miljø og føring! Aktuelle forebyggende tiltak er avvenningstov, organiske syrer, probiotika eller sinkoksid, Vurder bruk av NSAIDs eller glukokortikoider ved ødemsyke. Vurder vaksinasjon ved alvorlige utbrudd av ødemsyke.	Sulfa/trimetoprim (Tribrissen pulver registrert for fisk kan brukes ved behov for flokkbehandling.. Dosering 30 mg/kg, dvs 7,5 g pulver per 100 kg gris).	Amoksisicillintrihydrat
Svinedysenteri	<i>Brachyspira hyodysenteriae</i>	Bakteriologisk verifisering. Sanering anbefales.	Tiamulin	
Spiroketal diaré	<i>Brachyspira pilosicoli</i>	Bakteriologisk verifisering. Miljø og føring.	Tiamulin	
Tarmadenomose	<i>Lawsonia intracellularis</i>	Patoanatomisk verifisering. Miljø og føring. Vaksinasjon kan vurderes. Diff diagnose/samspill PCV2	Tiamulin	
Urinveier				
Cystitt og pyelonefritt	<i>Escherichia coli</i> <i>Arcanobacterium pyogenes</i> Streptokokker eller stafylokokker	Hygiene, vanntilførsel, surgjøring av urinen. Vurder utslakting.	Sulfa /trimetoprim	Amoksisicillintrihydrat
	<i>Actinobaculum suis</i>	Bakteriologisk verifisering	Benzylpenicillinprokain	
Melkemangel hos purke (MMA/Post partum dysgalactia syndrome, PPDS)				
Mastitt før tre dager	<i>Escherichia coli</i> (vanligst)/ andre gram negative bakterier	Antibakteriell behandling i 1-3 dager. Tilleggsterapi: oksytocin, NSAIDs. Grovfør i drektighetsperioden. Sett purkene inn i fødebingen minimum fem dager før grising. Bruk rikelig med reddyggingsmateriale. Gi purkene vann og mosjon umiddelbart etter fødsel.	Sulfa/trimetoprim	Amoksisicillintrihydrat
Metritt	<i>Escherichia coli</i> , streptokokker, stafylokokker, <i>Arcanobacterium pyogenes</i>	Antibakteriell behandling i 1-3 dager. Tilleggsterapi: oksytocin, NSAIDs. Normalt med flytning de første dagene etter grising. Tilbakeholdenhet med behandling første to dager etter grising. Unormal flytning med feber behandles. Vurder slakting ved vedvarende flytning.	Sulfa/trimetoprim	Amoksisicillintrihydrat
Melkemangel av annen årsak		Det er mange andre tilstander som kan gi melkemangel.(magesår, leddlidelser, klauvbidelser mm) Viktig med korrekt diagnose.	Oxyocin + NSAIDs.	
Juret				
Mastitt senere enn tre dager etter grising	Gram positive bakterier streptokokker, stafylokokker, <i>Arcanobacter pyogenes</i>	Akutt mastitt antibakteriell behandling i minst 3 dager. Tilleggsbehandling med NSAIDs anbefales. Vurder slakting ved kronisk betennelse.	Benzylpenicillinprokain	Sulfa/trimetoprim Amoksisicillintrihydrat
Bevegelsesapparatet				
Leddbetennelse spedgris	Streptokokker, stafylokokker, <i>Escherichia coli</i> , <i>Arcanobacterium pyogenes</i> , <i>Haemophilus parasuis</i>	Antibakteriell behandling i minimum 3 dager. Tidlig behandling viktig, tilleggsbehandling med NSAIDs anbefales. Griser med uttalte, kroniske forandringer avlives.	Benzylpenicillinprokain	Sulfa/trimetoprim Amoksisicillintrihydrat

Diagnose	Aktuelle mikrober	Kommentarer	Antibiotika førstevalg	Antibiotika andrevalg
Bevegelsesapparatet				
Leddbetennelse etter avvenning	Streptokokker, stafylokokker, <i>Escherichia coli</i> , <i>Arcanobacterium pyogenes</i> , <i>Haemophilus parasuis</i> , <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	Antibakteriell behandling i minimum 3 dager. Tidlig behandling viktig, tilleggsbehandling med NSAIDs anbefales. Griser med uttalte, kroniske forandringer avlives.	Benzylpenicillinprokain	Sulfa/trimetoprim Amoksisicillintrihydrat
	<i>Mycoplasma hyosynoviae</i> <i>Mycoplasma hyorhinis</i>	Verifiseres bakteriologisk	Tiamulin	
Klauvbetennelse	Diverse agens fra miljøet <i>Arcanobacterium pyogenes</i> , <i>Fusobacterium necrophorum</i>	Antibakteriell behandling i minimum 5 dager. Miljøtiltak. Viktig med tidlig diagnose og behandling, vurdere avlivning ved alvorlige tilfeller. Tilleggsbehandling med NSAIDs	Benzylpenicillinprokain	Amoksisicillintrihydrat Sulfa/trimetoprim
Hud inklusiv sår				
Eksudativ epidermitt (soteksem, seborrhoe)	<i>Staphylococcus hyicus</i>	Antibakteriell behandling i minimum 3 dager. Management, hygiene. Viktig med tidlig behandling, hvis ikke ofte dårlig effekt. Bakteriologi med resistensundersøkelse. Autovaksine kan vurderes ved alvorlige problemer.	Sulfa/trimetoprim	Benzylpenicillinprokain
Navleinfeksjon	Diverse agens, streptokokker, stafylokokker, <i>Arcanobacterium pyogenes</i> <i>Escherichia coli</i>	Generelt god hygiene, navledesinfeksjon ved fødsel. Vurder om behandling med antibiotika er nødvendig.	Benzylpenicillinprokain	Amoksisicillintrihydrat Sulfa/trimetoprim
Bogsår	Diverse agens, <i>Arcanobacterium pyogenes</i>	Det må gis råd om forebyggende tiltak; hold og føring før og etter fødsel, bruk av strø, underlaget i fødebingen, Purker med alvorlige bogsår (grad 3 og 4) utrangeres så fort som mulig.	Vanligvis ikke aktuelt å behandle med antibiotika	Benzylpenicillinprokain Amoksisicillintrihydrat Sulfa/trimetoprim
Kirurgiske inngrep				
Infeksjoner ved kirurgiske inngrep	Diverse agens, <i>Arcanobacterium pyogenes</i>	Det anbefales ikke rutinemessig bruk av antibiotika profylaktisk ved kastrering av spedgriser, eller ved brokkoperasjoner på smågris.	Benzylpenicillinprokain	Amoksisicillintrihydrat Sulfa/trimetoprim
Generelle infeksjoner/sepsis				
Transportsyke	<i>Haemophilus parasuis</i>	Obduksjon med bakteriologi. Vaksine bør vurderes ved innkjøp av mange ungpurker, for eksempel ved oppstart av nye besetninger.	Benzylpenicillinprokain	Amoksisicillintrihydrat Sulfa/trimetoprim
Kolisepsis	<i>Escherichia coli</i>	Obduksjon med bakteriologi og resistensundersøkelse.	Sulfa/trimetoprim	Amoksisicillintrihydrat Benzylpenicillinprokain
Avvenningsdiaré/ødemsyke	<i>Escherichia coli</i>	Bakteriologi og resistensundersøkelser for å følge utviklingen. Antibakteriell behandling i 1-3 dager. Miljø og føring! Aktuelle forebyggende tiltak er avvenningstorv, organiske syrer, probiotika eller sinkoksid, Vurder bruk av NSAIDs eller glukokortikoider ved ødemsyke. Vurder vaksinasjon ved alvorlige utbrudd av ødemsyke.	Sulfa/trimetoprim (Tribrissen pulver registrert for fisk kan brukes ved behov for flokkbehandling.. Dosering 30 mg/kg, dvs 7,5 g pulver per 100 kg gris).	Amoksisicillintrihydrat
Streptokokksepsis	Diverse streptokokker	Obduksjon med bakteriologi og resistensundersøkelse.	Benzylpenicillinprokain	Amoksisicillintrihydrat Sulfa/trimetoprim
Rødsyke	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	Purker bør vaksineres rutinemessig. Vaksinasjon av slaktegriser aktuelt i besetninger med spesielt alvorlige, og gjentatte utbrudd.	Benzylpenicillinprokain	Amoksisicillintrihydrat Sulfa/trimetoprim
Annet				
Mellomørebetennelse	Diverse agens, streptokokker, stafylokokker, <i>Arcanobacterium pyogenes</i>	Tidlig behandling, høy dosering i minimum 3 dager	Benzylpenicillinprokain	Amoksisicillintrihydrat Sulfa/trimetoprim
Infeksjon etter halebiting	Diverse agens, <i>Arcanobacterium pyogenes</i> , Streptokokker, stafylokokker	Miljøforbedringer. Behandling raskt og i minimum 3 dager.	Benzylpenicillinprokain	Amoksisicillintrihydrat Sulfa/trimetoprim
Hjernehinnebetennelse	Streptokokker (<i>Streptococcus suis</i> , <i>Streptococcus dysgalactia equisimilis</i>) <i>Haemophilus parasuis</i>	Høy dosering i minimum 3 dager.	Benzylpenicillinprokain	Amoksisicillintrihydrat Sulfa/trimetoprim

Bruk av antibakterielle midler til sau



Generelle retningslinjer

Det er et mål å begrense bruken av antibakterielle midler. Behandling med slike midler benyttes bare til dyr der det kan forventes klar effekt. Det må legges stor vekt på å forebygge sjukdom. Når en infeksjon manifesterer seg som et besetningsproblem, bør antibakteriell behandling kun inngå som et ledd i en plan for å redusere forekomsten. Miljø- og individrettede forebyggende tiltak må stå sentralt i en slik plan.

Spesielt kan det nevnes at peroral behandling med sulfonamider av dyr som har utviklet vomfunksjon tidligere har vært mye brukt mot infeksjoner hos småfe. Imidlertid har sulfonamider tvilsom effekt hos voksne dyr.

Ved behandling av sjuke dyr må det også alltid legges vekt på generelt godt stell og relevant støttebehandling. Når det gjelder smertebehandling av sau, er dette lite dokumentert, og det er per i dag ingen registrerte preparater til sau i Norge. Klinisk erfaring tilsier imidlertid at bruk av NSAIDs er gunstig ved mange tilstander. For nærmere informasjon om aktuelle medikamenter og dosering til sau henvises det til kapittelet Medikamentell smertebehandling av dyr i den veterinære Felleskatalogen.

Sentralnervesystemet

Listeriaencefalitt

Årsak

Tilstanden forårsakes av infeksjon med *Listeria monocytogenes* som er utbredt i miljøet, og som kan finnes i stort antall i surfôr av dårlig kvalitet. Sjukdommen opptrer ofte 2-3 uker etter at slikt fôr er tatt i bruk. *L. monocytogenes* har relativt stor følsomhet for mange ulike antibiotika, men det kan være vanskelig å oppnå terapeutiske konsentrasjoner i cerebrospinalvæsken.

Diagnostikk

Tidlig diagnostikk og behandling er viktig for utfallet av infeksjonen.

Diagnosen stilles på grunnlag av kliniske symptomer som f.eks fascialis-lammelse. Listeriose hos høydrektige dyr kan imidlertid også vise seg ved "en stille form" som ligner på melkefeber – men der kliniske tegn som ensidig ørelammelse og skeiv hodeholdning mangler. Sjukdommen kan angå flere dyr i en besetning. Ved dødsfall bør hjernen undersøkes histologisk for å verifisere diagnosen.

Behandling

Behandlingen bør påbegynnes så snart som mulig med store doser antibiotika, og bør pågå over flere dager. For å oppnå terapeutiske konsentrasjoner i cerebrospinalvæsken bør behandlingen starte med intravenøs injeksjon med en vandig løsning av krystallinsk penicillin. Det bør benyttes høye doser av natriumsaltet av benzylpenicillin (minst 60 mg/kg), det vil si 6 g intravenøst til en voksen sau (100 kg levende vekt).

Det kan også være en fordel å gi tiamin samtidig, da forhøyet pyruvatnivå er påvist hos en del sauer med listeriaencefalitt, og cerebrokortikale nekroser (CCN) er en differensialdiagnose.

Samtidig med den intravenøse behandlingen gis en intramuskulær dose med prokainpenicillin (60 mg/kg). Dette tilsvarer 6 g eller 20 ml (300 mg/ml) til en sau på 100 kg levendevekt. Intramuskulær injeksjon med lavere dosering prokainpenicillin (standard dosering 45 mg/kg) gis daglig de påfølgende 3-4 dagene.

Kortikoider (dexametasonfosfat 0,1 mg/kg i.v) kan gis som en engangsdose for å redusere inflammasjon i hjernen. Vær oppmerksom på at dexametason kan indusere abort/kasting.

I tillegg er det viktig med intensiv pleie og støttebehandling. En del dyr har svelglammelse og det er viktig å sørge for at dyret får i seg nok væske/drikke.

Prognosen er dårlig ved sen igangsatt behandling, uttalte kliniske symptomer og dersom behandlingen (inklusive støttetapi) ikke har hatt effekt i løpet av 3-4 dager.

Juret

Mastitt

Årsak

De fleste tilfellene av mastitt hos sau skyldes infeksjon med *Staphylococcus aureus*. Infeksjoner med *Escherichia coli*, koagulase-negative stafylokokker, streptokokker (særlig *S. dysgalactiae*), *Mannheimia haemolytica* og *Archanobacterium pyogenes* forekommer også i en del tilfeller. Undersøkelser i Norge har vist at over 90 % av *S. aureus*-isolatene er følsom for penicillin G.

Diagnostikk

Diagnosen stilles vanligvis klinisk. Melkeprøve kan tas for bakteriologisk verifisering.

Besetningsoppfølging

Foreligger det et besetningsproblem, bør det tas melkeprøver til bakteriologisk undersøkelse, og testing av resistens.

Behandling

Det er bare aktuelt å behandle akutt mastitt på sau.

Penicillin bør være førstevalg ved behandling. Dosering 45 mg penicillin per kg kroppsvekt (standarddose) intramuskulært, daglig i 3-5 dager. Alternativt 45 mg penicillin per kg intramuskulært initialt samtidig som det gis en intramammare i den affiserte kjertelen, og deretter 3 dager intramammær etterbehandling. Lamma må hindres fra å patte de første to timene etter intramammær behandling, og utmjølkning bør foretas før de slippes til mora.

Hypig utmjølkning, evt. ved bruk av oxytocin, i tillegg til antibakteriell behandling er viktig. Smerte- og antiinflammatorisk behandling med NSAID er erfaringsmessig også gunstig.

Ved gangrenøs mastitt bør kirurgisk behandling eller drenasje av den affiserte kjertelen vurderes. Massasje med hypig tømning av kjertelen kan også være et alternativ i slike tilfeller. I tillegg er bruk av NSAID erfaringsmessig gunstig for dyrets allmenntilstand.

Kommentarer

Andre antibakterielle midler enn penicillin bør ikke brukes hvis dette ikke kan underbygges ved prøvetaking og resistensundersøkelse i besetningen.

Reproduksjonsorgan

Fødselshjelp

Langvarig/komplisert fødselshjelp kan gi traumer og infeksjon i uterus. Der en vurderer at det er behov for systemisk behandling med antibiotika bør penicillin (standarddose 45 mg/kg i.m.) være førstevalg. I tillegg anbefales behandling med NSAIDs.

Akutt metritt

Diagnostikk

Tilbakeholdt etterbyrd eller fostre, traume og/ eller infeksjon i uterus i forbindelse med fødselshjelp kan gi metritt kort etter fødsel. Dyret har da vanligvis feber, er nedstemt og har illeluktende utflod fra vagina.

Behandling

Systemisk behandling med penicillin (standarddose 45 mg/kg) intramuskulært. Behandlingen bør pågå over minst 2-3 dager. NSAID og øvrig støttebehandling er aktuelt.

Enkelte søyer kan virke nedstemt et par dager etter fødselen, uten spesifikke sjukdomssymptomer. Dette sjukdomskomplekset er uklart, både når det gjelder årsaksforhold og behandling. Uten symptomer på infeksjon bør det ikke være nødvendig å behandle med antibiotika. Behandling med NSAID kombinert med kalsium synes erfaringsmessig å være gunstig.

Tilbakeholdt etterbyrd

Etter fødsel vil placenta vanligvis løsne og komme ut innen 6 timer. I forbindelse med blant annet abort kan placenta bli

sittende lengre. Dyr med tilbakeholdt etterbyrd bør oppstalles i binger med reint og rikelig strø. Placenta vil som regel løsne uten behandling i løpet av 2-10 dager. Behandling med antibiotika iverksettes hvis allmentilstanden blir dårlig. Penicillin (standarddose 45 mg/kg i.m.) er da førstevalg.

Retent foster er en viktig årsak til at etterbyrden ikke løsner som normalt. Dette må alltid undersøkes ved tilbakeholdt etterbyrd hos sau.

Bakteriell abort

Årsak

Abort kan forårsakes av en rekke agens, blant annet *Campylobacter*, *Listeria*, *Salmonella* og *Bacillus*.

Behandling

Ved allmennpåkjenning vurderes generell antibiotikabehandling rettet mot aktuelt agens. Flere av de aktuelle smittestoffene kan overføres mellom dyra i forbindelse med aborten. God hygiene og isolering av sjuke dyr er derfor viktig for å hindre smittespredning i besetningen.

Luftveier

Årsak

Flere forhold kan ha innvirkning. Ulike stressfaktorer kan virke predisponerende, blant annet uheldige værforhold og dårlig fjøsmiljø. Både bakterie-, virus- og mykoplasmainfeksjoner er aktuelle. Hos voksen sau har luftveisinfeksjoner ofte sammenheng med dårlig fjøsmiljø.

Mannheimia/Bibersteinia spp. (tidligere Pasteurella-bakterier) er vanligste årsak til lungebetennelse. Undersøkelser tyder på at *M. haemolytica* er vanligst ved pneumoni, mens *B. trehalosi* isoleres hyppigst ved septikemi. *M. haemolytica* er som regel sensitiv for penicillin, mens det ved *B. trehalosi* infeksjon er en større andel som er penicillin-resistente. *Mycoplasma ovipneumoniae* kan spille en viktig rolle sammen med *M. haemolytica*. Lungeabscesser forårsaket av andre bakterier, er en viktig differensialdiagnose. Dette forekommer blant annet ved byllesjuka (*Corynebacterium pseudotuberculosis*).

Akutt pneumoni

Diagnostikk

Kliniske symptomer kan variere. Ofte blir dyr funnet døde uten at forutgående tegn på sykdom er observert, eller det kan ha vært en viss vantrivsel dagen før. Ved nøyere undersøkelse kan det vise seg at andre dyr er sjuke eller utrivelige med hoste, dårlig appetitt eller forhøyet kroppstemperatur.

Behandling

Penicillin gir i følge norske erfaringer god effekt. Pneumoni bør behandles med penicillin hvis ikke resistensundersøkelser eller tidligere erfaring i flokken skulle tilsi annen behandling. Standarddosering (45 mg penicillin/kg i.m.) kan benyttes. Behandlingen bør pågå over minst fem dager. I tillegg til antibiotika bør også NSAID, samt annen støttebehandling vurderes.

Kronisk pneumoni

Diagnostikk

Her spiller *Mycoplasma ovipneumoniae* en viktig rolle, ofte sammen med *M. haemolytica*. De kliniske symptomene er som regel milde og vil lett kunne oversees. Men det kan være en del hoste i en slik flokk, og enkelte dyr, spesielt lam, vil kunne ha feber, vise tegn på utrivelighet og anstrengt respirasjon og det kan være noe flytning fra nesen. Sjukdommen kan gi redusert tilvekst, men direkte dødsfall forekommer kun sporadisk.

Behandling

En bør være restriktiv med behandling av kroniske pneumonier på grunn av avventende prognose. Behandling kan være aktuelt dersom dyret er allment påkjent. Dette skyldes oftest en infeksjon med *M. haemolytica* og behandles som nevnt overfor. Pneumoni forårsaket av *Mycoplasma* sp. behandles normalt ikke.

Kommentarer

Det vil også være svært aktuelt å iverksette forebyggende tiltak som forbedring av fjøsmiljøet og annet. Vaksinasjon mot *M. haemolytica* kan forsøkes. Beskyttelsen er imidlertid ofte kortvarig (uker) og varierer avhengig av hvilken stamme av bakterien som forårsaker sykdom i flokken. Ikke alle *Mannheimia/Bibersteinia* spp stammer er representert i vaksinen og vaksinen gir derfor ikke alltid ønsket effekt i en flokk.

Speddyr og unge lam

Det må legges stor vekt på å forebygge infeksjoner hos spedlam. Det nyfødte lammet må få i seg tilstrekkelig med råmelk og ha et tørt, lunt og trekkfritt miljø.

Speddyrsjukdommer kan opptre som et besetningsproblem. Det bør da tas ut egnet prøvemateriale for mikrobiologisk undersøkelse. Ved alvorlige sjukdomstilfeller og dødsfall bør det foretas obduksjon. Behandling av enkeltkasus må ledsages av nødvendig korreksjon av miljø, føring og stell.

De viktigste sjukdommene hvor det kan være aktuelt med antibiotikabehandling er ved infeksjon med *E. coli* og ved artritt og pyemi som oftest skyldes *S. aureus*, *Trueperella pyogenes* eller streptokokker.

Koli-infeksjon

Diagnostikk

Det er ulike former for koli-infeksjoner:

1. Septikemi hos få dager gamle lam. Hovedvekt når det gjelder behandling må legges på profylaktiske tiltak.
2. Septikemi i aldersklassen 3-4 uker, ofte sammen med ulike former for gastritt/ enteritt. For øvrig kan koli-infeksjon også ytre seg ved polyartritt og encefalitt, oftest hos lam i alderen 3-8 uker.
3. "Slevelam" ("Watery mouth") er en sjukdom som ser ut til å ha nær tilknytning til mangelfullt opptak av kolostrum. Den opptrer i løpet av de første 1-3 levedøgn. Symptomene er profus salivasjon, depresjon med opphørt pattelyst, og løpetympani. Ved håndtering kan det framkomme gasslyder fra løpen ("rattle belly"). Ubehandlede lam vil krepere innen ett døgn.

Behandling

For å forebygge koli-infeksjoner hos unge lam er rikelig og tidlig tilgang på råmelk viktig. Mange har også god erfaring med bruk av probiotika. Ved septikemi blir ofte lammene funnet døde. Har infeksjonen spredt seg ut i kroppen er det vanskelig å behandle tilfredsstillende med antibiotika.

«Slevelam» er vanskelig å behandle ved uttalte kliniske tegn. Det er viktig med tidlig innsettende behandling.

Forsøksvis bør lamma få peroral behandling med glukose/ elektrolyttoppløsning med minst 10 % glukoseinnhold og med tilskudd av antibiotika. En kan her benytte en kombinasjon av sulfa og trimetoprim peroralt, i dosering på 25 mg sulfa og 5 mg trimetoprim per kg daglig i 2-3 dager.

Polyartritt og pyemi

Årsak

1. Pyemi opptrer oftest før utslipp, men kan også forekomme på beite hvor det er flått og *Anaplasma phagocytophilum* (sjodogg)-bakterier. Tilstanden skyldes oftest infeksjon med *S. aureus* eller *T. pyogenes*.
2. Polyartritt forårsakes i de fleste tilfeller av streptokokker. *S. aureus* er heller ikke uvanlig, særlig i forbindelse med pyemi.
3. Artritt forårsaket av infeksjon med *Erysipelothrix rhusiopathiae* forekommer også, men er relativt sjeldne. Infeksjonen gir ofte ikke symptomer før etter lengre tid, dvs på eldre lam.

Behandling

Hovedvekt legges på forebyggende tiltak. Tidlig igangsetting av behandling er viktig om den skal lykkes.

Førstevalg er penicillin (standarddose 45 mg/kg i.m.) i minst 5 dager. NSAIDs bør gis samtidig. Pyemier er vanskelig å behandle tilfredsstillende. Ved abscesser i ulike organer, for eksempel i lever og ryggmarg, er det som regel nytteløst å behandle.

Prognosen ved behandling av (poly-)artritt er dårlig dersom behandlingen ikke har hatt effekt i løpet av 5 dager.

I flokker hvor rødsjuearthritt er påvist, kan det neste år være aktuelt å vaksinere søyene mot *E. rhusiopathiae* før lamming.

Bevegelsesapparatet

Leddbetennelse hos voksne dyr

Leddbetennelser kan være forårsaket av flere agens, men er generelt vanskelig å behandle og har dårlig prognose.

Tidlig igangsetting av behandling er viktig, og forsøksvis kan penicillin i standarddose benyttes i minst 5 dager.

Klauvsekkbetennelse

Årsak

På spaltegolv ser en ofte betennelse i klauvsekkene forårsaket av infeksjon med *S. aureus*.

Behandling:

Forebyggende tiltak i miljøet er viktig. Smittepresset reduseres ved å sørge for tørre og rene omgivelser. Unngå skader/sår i huden. Ved behandling av enkeltindivider spaltes klauvsekken, og det gis parenteral behandling med penicillin (standarddose 45 mg/kg i.m.) i minst 3 dager.

Interdigital dermatitt

Interdigital dermatitt er en overflatisk betennelse i huden i klauvspalten. Huden blir rød og fuktig, ofte med et hvitaktig belegg. Det er ingen underminering av klauvhornet, men dyra kan allikevel bli alvorlig halte. Et fuktig miljø disponerer for tilstanden. Interdigital dermatitt kan opptre som et besetningsproblem med akutte utbrudd eller hos disponerte enkelt dyr.

Årsak

Fusobacterium necrophorum, eventuelt sammen med lavvirulente varianter av *Dichelobacter nodosus*, kangi opphav til interdigital dermatitt eller mild fotrâte. .

OBS! Infeksjoner med virulente *D.nodosus* (alvorlig fotrâte) kan også gi interdigital dermatitt tidlig i sykdomsforløpet. Alvorlig fotrâte, er en meldepliktig sykdom med et nasjonalt saneringsprogram og er ikke inkludert her. Det må alltid avklares at tilfeller av interdigital dermatitt ikke er alvorlig fotrâte.

Diagnostikk:

Diagnosen kan stilles på grunnlag av kliniske symptomer, men det er viktig å utelukke fotrâte. Alvorlighetsgraden av kliniske symptomer og sykdomsutviklingen vil indikere om det er grunnlag for mistanke om alvorlig fotrâte. *D. nodosus* kan påvises ved PCR eller dyrking (spesialundersøkelse) For å skille mellom lavvirulente og virulente varianter er det nødvendig med dyrking av bakterien og virulens testing.

Behandling

Det er vanligvis unødvendig å behandle interdigital dermatitt med antibiotika. Når det er avkrefet at symptomene skyldes alvorlig fotrâte (infeksjon med virulente *D.nodosus*) kan fotbad med Zn-sulfat eller lokal behandling med desinfiserende spray benyttes.

Kirurgiske inngrep

Det mest aktuelle kirurgiske inngrepet på sau er keisersnitt. Gode rutiner for aseptikk må ivaretas ved alle kirurgiske inngrep. Ved laparotomi i felt vil det likevel være en viss infeksjonsfare. Benzylpenicillin kan gis systemisk for å forebygge infeksjon. Det injiseres benzylpenicillin-natrium intravenøst eller benzylpenicillin-prokain intramuskulært (standarddose 45 mg/kg), umiddelbart før inngrepet. Etterbehandling med penicillin vurderes.

Annet

Sjodogg (Anaplasmosse)

Årsak

Sjodogg forårsakes av bakterien *A. phagocytophilum* og er den mest vanlige flåttbårne sykdommen på dyr her i landet. Infeksjonen er utbredt på beite med flått (*Ixodes ricinus*).

Diagnostikk

Kliniske symptomer (ofte høy temperatur, > 41°C) og påvisning av bakterien i blodutstryk.

Behandling

Klinisk sykdom behandles med tetracykliner (10 mg/kg, langsomt i.v.) i tre dager, særlig der det er mistanke om sekundærinfeksjoner.

Clostridie infeksjoner

Clostridieinfeksjoner forårsaker en rekke ulike sykdommer hos småfe, særlig enterotoksemi forårsaket av *Cl. perfringens* type D. Generelt er dette infeksjoner som er vanskelige å behandle fordi sykdomsforløpet vanligvis er svært kort og lammene blir som regel funnet døde uten forutgående kliniske tegn. Sykdommene kan forebygges med vaksiner.

Smittsom øyebetennelse

Årsak

Brahmella ovis og *Mycoplasma conjunctivae* er de vanligste agens ved smittsom øyebetennelse hos sau.

Behandling

Det finnes ingen markedsførte preparater for lokalbehandling av øyne som kan benyttes til produksjonsdyr i Norge. Cloxacillin har MRL-verdier for alle matproduserende arter og foreligger i øyesalver som har markedsføringstillatelse i andre land med indikasjon smittsom øyebetennelse på sau. Disse preparatene må tas inn på spesielt godkjeningsfritak.

Gastropati

Forekommer hovedsakelig hos 2-5 uker lam som holdes inne mer enn 3-4 uker etter fødsel. Jerntilskudd har vist seg å ha forebyggende effekt.

Årsak

Tilstanden skyldes flere faktorer. *Sarcina ventriculi* er den bakterien som har størst betydning, men *Clostridium sordellii* og *Clostridium fallax* kan også spille en rolle.

Behandling

Bakterien *S. ventriculi* er følsom for penicillin. Det samme gjelder *C. sordellii* og *C. fallax*. Penicillin bør velges og bruk av bredspektrede antibiotika bør være unødvendig. Det bør benyttes et syrestabilt preparat (eks. tabletter beregnet for per oral behandling av enmagede dyr). Penicillintablettene (165 mg) bør løses opp i litt lunken væske slik at bollerennrefleks stimuleres og man unngår at preparatet havner i vomma. Behandling 3 ganger daglig i 2 døgn anbefales.

Byllesjuka

Årsak

Corynebacterium pseudotuberculosis forårsaker abscesser i lymfeknuter, ofte i utvendige lymfeknuter, men kan gi kliniske symptomer fra en rekke organer, bl.a. luftveier og jur.

Behandling

Antibiotikabehandling har ingen effekt på byllene. Abscessene skal ikke spaltes pga fare for smittespredning i besetningen. Sykdommen bekjempes med utslakting av smittede dyr og tiltak for å unngå smittespredning i besetningen.

Dermatofilose

Kan forekomme som en generell hudinfeksjon eller kun nederst på beina ("strawberry footrot"), da ofte sammen med munnskurvirus. Infeksjonen oppstår lettere dersom det er skade i lipidlaget i huden – dette kan skje i forbindelse med store nedbørmengder, klipping, bading og andre bakterieinfeksjoner.

Årsak

Hudinfeksjon med *Dermatophilus congolensis*.

Behandling

Lokal behandling med desinfiserende spray kan være aktuelt ved "strawberry footrot".

Ved alvorlig infeksjon bør en bruke parenteralt behandling i 3 dager med penicillin (standard dosering 45 mg/kg i.m.).



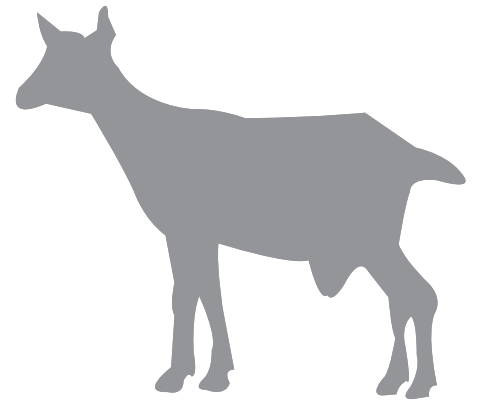
Tabell - Bruk av antibakterielle midler til sau

Tabellen må leses med bakgrunn i terapibefalingens tekstdel

Diagnose	1. valg-prod	Dosering	Behandlingslengde	Kommentarer
Sentralnervesystemet				
Listeriaencefalitt	Krystallinsk Na-penicillin	60 mg/ kg i.v.	Gis første dag	Tiamin bør gis samtidig pga mulig lave pyruvatnivåer og evt CCN. Kortikoider: redusere inflammasjon i hjernen. Dexametason fosfat 0,1 mg/ kg i.v. engangsinjeksjon. Generell støttebehandling
	Prokainpenicillin	60 mg/ kg i.m.	Gis første dag	
		45mg/kg,	De neste 3-4 dagene	
Juret				
Akutt mastitt	Alt 1. Penicillin	45 mg/kg i.m.	Daglig i 3-5 dager	Hyppig utmjølkning, evt ved bruk av oxytocin. NSAIDs. Lam som dier bør holdes unna i to timer etter behandling.
	Alt 2. Penicillin	45 mg /kg i.m. og samtidig en intramammarie i affisert kjertel	Injeksjon Dag 1. Intramammariet dag 1 og påfølgende 3 dager	
Gangrenøs mastitt	Kirurgi/ drenasje/penicillin			Hyppig utmjølkning NSAIDs
Reproduksjonsorgan				
Fødselshjelp (ikke rutinebehandling)	Penicillin	45 mg/kg i.m.	1 dag	Kun i de tilfeller av problematisk/langvarig fødselshjelp med fare for utvikling av metritt. NSAIDs Generell støttebehandling
Metritt, akutt	Penicillin	45 mg/kg i.m.	Daglig i minst 2-3 dager	NSAIDs Støttebehandling
Tilbakeholdt etterbyrd (ikke rutinebehandling)	Penicillin ved allmenpåkjenning	Se metritt		Kun ved dårlig allmenn tilstand
Bakteriell abort	Avh. av agens			Kun ved dårlig allmenn tilstand
Luftveier				
Akutt pneumoni	Penicillin	45 mg/kg i.m.	Minimum 5 dager	Miljøtiltak er viktig NSAIDs Generell støttebehandling
Kronisk pneumoni	Ofte Mycoplasma ovipneumoniae, som normalt ikke behandles Penicillin ved allmenpåkjenning	45 mg/kg i.m.	Minimum 5 dager	Miljøtiltak er viktig Antibakterielle behandling kun aktuelt ved påkjent alm. tilstand/feber (vanligvis forårsaket av M.heamolytica).
Speddyr og unge lam				
Koli infeksjon, "slevelam"	Sulfa/trimetoprim	25 mg sulfa + 5 mg trimetoprim/ kg, oralt	Daglig i 2-3 dager	Forebyggende tiltak er viktig Viktig med tidlig behandling Ab gis sammen med oral elektrolyttløsning med glukose (≈10%)
Polyartritt og pyemi	Penicillin	45 mg/kg i.m.	Daglig i minst 5 dager	Forebyggende tiltak er viktig. NSAIDs Dårlig prognose ved behandling av pyemier. Prognosen ved behandling av (poly-)artritt er dårlig dersom behandlingen ikke har hatt effekt i løpet av 5 dager.

Diagnose	1. valg-prod	Dosering	Behandlingslengde	Kommentarer
Bevegelsesapparatet				
Leddbetennelse, voksne sauer	Penicillin	45 mg/kg i.m	Daglig i minst 5 dager	Ofte dårlig prognose
Klauvsekkbetennelse	Penicillin	45 mg/kg i.m	Daglig i minst 3 dager	Miljøtiltak Spalting av klauvsekken fulgt av ab. behandling
Interdigital dermatitt (Fotråte må utelukkes)	Ikke a.b.			Fotbad Zn-sulfat Desinfiserende spray
Kirurgiske inngrep				
Keisersnitt	Penicillin	45 mg/kg i.v eller i.m.	1 gangs behandling umiddelbart før kirurgi	Eventuelt etterbehandling i 1-2 dager Vurderes. Ingen erstatning for grunnleggende hygieniske prinsipper. NSAIDs
Annet				
Sjodogg	Tetracykliner	10 mg/kg langsomt i.v.	Daglig i 3 dager	Behandling mest aktuell i forb. med sekundærinfeksjon.
Smittsom øyebetennelse	Cloxacillin	lokalbehandling		Cloxacillin øyesalve må søkes på godkjeningsfritak.
Gastropati (unge lam)	Penicillin tabletter for enmagede dyr (syrestabilt, for å tåle passasje gjennom løpe).	165 mg tablett Oral behandling	3 ganger daglig i 2 dager.	Jerntilskudd forebyggende. Penicillin tabletter løses i lunket vann for å stimulere bollerennerefleks
Byllesjuka	Ikke antibiotikabehandling			Abscesser skal ikke spaltes. Sanering/utsjalling for å redusere forekomst og smittepress
Dermatofilose Generell hudinfeksjon "strawberry footrot"	Penicillin ved alvorlig infeksjon Desinfiserende spray	45 mg/kg i.m.	3 dager	Antibiotika kun ved alvorlig hudinfeksjon

Bruk av antibakterielle midler til geit



Generelle retningslinjer

- Sjuke dyr skal oppstalles og behandles i sjukebinge og det må legges til rette for seksjonering ved smittsomme sjukdommer.
- Det er et mål å begrense bruken av antibakterielle midler. Behandling med slike midler benyttes bare til dyr der det kan forventes klar effekt. Det må legges stor vekt på å forebygge sjukdom. Ved behandling av sjuke dyr må det alltid legges vekt på generelt godt stell og relevant støtteterapi.
- Det finnes ofte ikke registrerte preparater til geit. Det betyr at en av og til må ty til kaskadepriippet når en velger medikament. Dette krever at behandlende veterinær må vise særlig aktsomhet. For det første må en følge godt med og se om geita får bivirkninger av behandlingen. For det andre må en passe på at tilbakeholdelsestider for mjølk og slakt ikke blir satt for kort. Undersøkelser tyder på at det kan være stor spredning i utskillingshastighet hos geiter. Det betyr at særlig ved bruk av langtidsvirkende medikamenter må en forlenge tilbakeholdelsestiden tilstrekkelig så en ikke risikerer rester i mjølk og kjøtt.
- Når det gjelder smertebehandling av geit, er dette lite dokumentert, og det er per i dag ingen registrerte preparater. Klinisk erfaring tilsier imidlertid at bruk av NSAIDs er gunstig ved mange tilstander. For nærmere informasjon om aktuelle medikamenter og dosering henvises det til kapittelet Medikamentell smertebehandling av dyr i den veterinære Felleskatalogen.

Sentralnervesystemet

Listeriaencefalitt

Årsak

Tilstanden forårsakes av infeksjon med *Listeria monocytogenes*. Denne bakterien er utbredt i miljøet, og kan finnes i stort antall i surfôr av dårlig kvalitet. Sjukdommen opptre ofte 2-3 uker etter at slikt fôr er tatt i bruk, men den kan likevel opptre under andre forhold. Den er f.eks også registrert på beite.

Diagnostikk

Tidlig diagnostikk og behandling er viktig for utfallet av infeksjonen.

Diagnosen stilles på grunnlag av de kliniske symptomene som f.eks fascialis-lammelse. Listeriose hos høydrektige dyr kan imidlertid vise andre symptomer. Sjukdommen kan angå flere dyr i en besetning. Ved dødsfall bør hjernen undersøkes for å verifisere diagnosen.

Behandling

L. monocytogenes har relativt stor følsomhet for mange ulike antibiotika, men det kan være vanskelig å oppnå terapeutiske konsentrasjoner i cerebrospinalvæsken. Behandlingen bør påbegynnes så snart som mulig med store doser penicillin, og bør pågå over flere dager. For å oppnå terapeutiske konsentrasjoner i cerebrospinalvæsken kan det være en fordel å starte behandlingen med intravenøs injeksjon med en vandig løsning av krystallinsk penicillin. Det bør benyttes høye doser av natriumsaltet av benzylpenicillin, det vil si 6g intravenøst til en voksen geit.

For å få en mer protrauert effekt, gis også samtidig en tilsvarende intramuskulær dose med prokainpenicillin (minst 60 mg/kg).

Det anbefales også å gi tiamin samtidig, da cerebrokortikal nekrose er en differensialdiagnose.

Kortikoider (dexametasonfosfat 0,1 mg/kg i.v.) gis som en engangsdose for å redusere inflammasjon i hjernen. I tillegg er det viktig med intensiv pleie og støttebehandling, som å sørge for at dyret får i seg nok væske/drikke. Vær oppmerksom på at dyret kan ha svelglammelse.

Prognosen er dårlig ved sen igangsatt behandling, uttalte kliniske symptomer og dersom behandlingen (inklusive støtteterapi) ikke har hatt effekt i løpet av 3-4 dager.

Juret

Mastitt

Årsak

De fleste tilfellene av mastitt hos geit skyldes infeksjon med *Staphylococcus aureus*, men infeksjon med andre bakterier slik som *Escherichia coli*, «Pasteurella»-bakterier, *Clostridium perfringens* og ulike streptokokker kan forekomme. Undersøkelser i Norge har vist at 80-90 % av isolerte *S. aureus* er følsomme for penicillin G.

Byllesjuka kan gi abscesser i juret. Disse skal kun behandles med utslakting.

CAE-virus kan også gi mastitt. Disse lar seg ikke behandle.

Kroniske mastitter/subkliniske mastitter med kjertelforandringer bør generelt ikke behandles med antibiotika pga dårlig behandlingsresultat. Geiter med varige store økninger i celletall (> 1 mill celler/ml) bør kontrolleres med speneprøve for bakteriologisk analyse for å vurdere om antibiotikabehandling er aktuelt.

Diagnostikk

Diagnosen stilles vanligvis klinisk og speneprøve tas for kartlegging av mastittbakterier.

Besetningsoppfølging

I besetninger med mye klinisk mastitt (evt. koldbrann) og/eller høye tankcelletall (over 1 mill celler/ml) bør det lages en plan for uttak av speneprøver ved tilfelle av klinisk mastitt og før avsining av geiter med høyt celletall. Dette skal danne grunnlag for målretta tiltak for infeksjonskontroll i besetningen. Det er svært viktig med regelmessig teknisk sjekk av alt melkingsutstyr. Ved økt forekomst av klinisk mastitt/høyt celletall tilrås TINE Funksjonstest av melkingsutstyret.

Behandling

Det er først og fremst aktuelt å behandle ved akutt mastitt.

1. Ved akutt mastitt bør penicillin være førstevalget. Dosering 40-60 mg penicillin pr kg kroppsvekt intramuskulært daglig i 3-5 dager, eller 40-60 mg penicillin per kg intramuskulært initialt samtidig som det gis en intramammarie til den affiserte kjertelen, og med 4-5 dager intramammær etterbehandling. Kjøa må hindres fra å patte de første to timene etter intramammær behandling, og utmjølking bør foretas før de slippes til mora. Terapeutisk effekt kan forventes i de nærmeste 24 timer.
Hyppig utmjølking, evt. ved bruk av oxytocin, i tillegg til antibakteriell behandling er viktig, likeså smerte- og antiinflammatorisk behandling med NSAIDs.
2. Ved gangrenøs mastitt bør kirurgisk behandling eller drenasje av den affiserte kjertelen overveies. Massasje med hyppig tømning av kjertelen kan også være et alternativ i slike tilfeller. Smertebehandling med NSAIDs er viktig for dyrets almenntilstand.
3. Geiter med vedvarende høyt celletall (> 1 mill celler/ml) i laktasjonen bør behandling vurderes etter forutgående speneprøve med påvisning av mastittbakterier som *S. aureus*, *Str. agalactiae* og *Str. dysgalactiae*. Behandling som ved akutt mastitt.

Sintidsbehandling

Fra geiter med høyt celletall (> 1 mill celler/ml) mot slutten av laktasjonen bør det alltid tas speneprøve for bakteriologisk analyse før avsining. Geiter som er infiserte med penicillinfølsomme *S. aureus* og som ikke har kjertelforandringer bør behandles med penicillin intramammært. Infiserte geiter med kjertelforandringer bør utrangeres.

Kommentarer

Andre antibakterielle midler enn penicillin bør bare brukes etter resistensundersøkelse.

Reproduksjonsorgan

Fødselshjelp

Langvarig/komplisert fødselshjelp kan gi traumer og infeksjon i uterus. Der en vurderer at det vil bli behov for systemisk behandling med antibiotika bør penicillin (40-60 mg/kg intramuskulært) som engangsinjeksjon være førstevalg. I tillegg bør NSAIDs gis i slike tilfelle.

Metritt

Diagnostikk

Tilbakeholdt etterbyrd, fostre, traume og/ eller infeksjon i uterus i samband med fødselshjelp kan gi metritt kort tid etter fødsel. Dyret har da vanligvis feber, er nedstemt og har illeluktende utflod fra vagina.

Behandling

Systemisk behandling med penicillin, 40-60 mg/kg intramuskulært. Denne behandlingen bør pågå over 2-3 dager. I tillegg gis NSAIDs og øvrig støttebehandling.

Kommentarer

Tilbakeholdt foster må fjernes.

Tilbakeholdt etterbyrd

Etter fødsel vil vanligvis etterbyrden løsne og komme ut innen 12 timer. I samband med blant annet abort kan placenta bli sittende lengre. Dyr med tilbakeholdt etterbyrd bør oppstalles i binger med reint og rikelig strø. Placenta vil som regel løsne uten behandling i løpet av 2-10 dager. Behandling med antibiotika iverksettes hvis allmenntilstanden blir dårlig. Penicillin er da førstevalg.

Bakteriell abort

Årsak

Abort hos geit i Norge kan forårsakes av en rekke bakterietyper som f.eks. *Campylobacter*, *Listeria*, *Salmonella*, og *Bacillus*.

Diagnostikk

Dersom en ønsker å sende inn prøver for diagnostikk, må en ta med både foster og fosterhinner.

Behandling

Ved allmenn påkjenning av geita vurderes generell antibiotikabehandling. Videre er seksjonering av smitta dyr og god hygiene viktig for å hindre smittespredning i besetningen. Gravide og mennesker med nedsatt immunitet skal være særlig forsiktige ved kontakt med aborterte foster og fosterhinner.

Luftveier

Årsak

Flere forhold kan ha innvirkning på utvikling av luftveislidelser. Uheldige værforhold og dårlig fjøsmiljø vil disponere og gjøre dyra mer utsatt og samtidig forsterke forløpet av bakterie-, virus- og mykoplasmainfeksjoner. I ikke-sanerte geitebesetninger er CAE en viktig predisponerende årsak. I slike besetninger forekommer også ofte alvorlig pneumoni hos unge kje. Årsaksforholdene til denne pneumonien er ikke avklart. Lungeorm kan utløse både akutte og kroniske pneumonier der en eller flere av de nevnte predisponerende faktorene foreligger.

De fleste tilfellene av pneumoni hos geit skyldes infeksjon med *Mannheimia haemolytica*. De fleste *M. haemolytica* er sensitive for penicillin. *Mycoplasma ovipneumoniae* spiller også av og til en viktig rolle sammen med *M. haemolytica*. Lungeabscesser forårsaket av byllesjuka er en viktig differensialdiagnose.

Akutt pneumoni

Diagnostikk

Kliniske symptomer kan variere. Ofte blir dyr funnet døde uten at forutgående tegn på sjukdom er observert, eller det kan ha vært en viss vantrivsel dagen før. Ved nøyere undersøkelse kan det vise seg at andre dyr er sjuke eller utrivelige med hoste, dårlig appetitt eller forhøyet kroppstemperatur.

Behandling

Penicillin gir i følge norske erfaringer god effekt. Pneumoni bør behandles med penicillin hvis ikke resistensundersøkelser eller tidligere erfaring i flokken skulle tilsi annen behandling. Dosering er 40-60 mg penicillin pr kg intramuskulært. Behandlingen bør pågå over minst fem dager. I tillegg til antibiotika bør også NSAID gis, samt annen støttebehandling.

Kronisk pneumoni

Diagnostikk

Variierende grad av hoste og utrivelighet. Flere dyr kan være affisert.

Behandling

Kronisk pneumoni med *Mycoplasma sp.* behandles normalt ikke. Behandling kan være aktuelt dersom dyret er allment påkjent.

Byllesjuka behandles ikke – se eget kapittel.

Kommentarer

Seksjonering av klinisk sjuke dyr bør gjennomføres. Det vil også være aktuelt å iverksette forebyggende tiltak som forbedring av fjøsmiljøet. Vaksinasjon er ikke aktuelt på geit da vaksinerne som finnes i Norge ikke er effektive. De er heller ikke anbefalt til bruk på geit av vaksineprodusentene.

Spedyr og unge kje

De viktigste sjukdommene hvor det kan være aktuelt med antibiotikabehandling er ved infeksjon med *E. coli*, og ved artritt og pyemi som oftest skyldes *S. aureus* eller *Trueperella pyogenes*. Polyartritt skyldes ofte streptokokkinfeksjoner.

Koli-infeksjon

Diagnostikk

1. Dette kan dreie seg om septikemier hos nyfødte og få dager gamle kje, hvor hovedvekt når det gjelder behandling må legges på profylaktiske tiltak.
2. Septikemi kan også opptre i aldersklassen 3-4 uker, gjerne i samband med ulike former for gastritt/ enteritt.
3. For øvrig kan koli-infeksjon også ytre seg ved polyartritt og encefalitt, helst hos kje i alderen 3-8 uker.

Behandling

Trimetoprim/sulfa er førstevalg, i dosering på 25 mg sulfa og 5 mg trimetoprim per kg daglig i 2-3 dager.

Polyartritt og pyemi

Årsaker

4. Pyemi – pyemi som opptre før utslipp skyldes oftest infeksjon med *S aureus* eller *T. pyogenes*.
5. Polyartritt - som opptre før utslipp forårsakes vanligvis av streptokokker.

Behandling

I disse besetningene må hovedvekt legges på forebyggende tiltak. Tidlig igangsetting av behandling er viktig om den skal lykkes.

Penicillin 60 mg/kg i minst 5 dager. Prognose er dårlig om behandlingen ikke har fått effekt i løpet av 5 dager.

Bevegelsesapparatet

Leddbetennelse hos voksne dyr

CAE-virus er det vanligste agens ved leddebetennelse hos geit. Ingen behandling.

Leddbetennelser forårsaket av andre agens er vanskelig å behandle og har dårlig prognose. Tidlig igangsetting med behandling er viktig og forsøksvis kan penicillin i standarddose (40-60 mg/ kg) benyttes i minst 5 dager.

Interdigital dermatitt

Interdigital dermatitt er en overflatisk betennelse i huden i klauvspalten. Huden blir rød og fuktig, ofte med et hvitaktig belegg. Det er ingen underminering av klauvhornet, men dyra kan allikevel bli alvorlig halte. Et fuktig miljø disponerer for tilstanden. Interdigital dermatitt kan opptre som et besetningsproblem med akutte utbrudd eller hos disponerte enkeltdyr.

Årsak

Fusobacterium necrophorum, eventuelt sammen med lavvirulente varianter av *Dichelobacter nodosus*, kan gi opphav til interdigital dermatitt / mild fotråte.

OBS! Infeksjoner med virulente *D.nodosus* (alvorlig fotråte) kan også gi til interdigital dermatitt tidlig i sykdomsforløpet. Alvorlig fotråte, er en meldepliktig sykdom med et nasjonalt saneringsprogram og er ikke inkludert her. Det må alltid avklares at tilfeller av interdigital dermatitt ikke er alvorlig fotråte.

Diagnostikk:

Diagnosen kan stilles på grunnlag av kliniske symptomer, men det er viktig å utelukke fotråte. Alvorlighetsgraden av kliniske symptomer og sykdomsutviklingen vil kunne indikere om det er grunnlag for mistanke om alvorlig fotråte. *D. nodosus* kan påvises ved PCR eller dyrking (spesialundersøkelse). For å skille mellom lavvirulente og virulente varianter er det nødvendig med dyrking av bakterien og virulenstesting.

Behandling

Det er vanligvis unødvendig å behandle interdigital dermatitt med antibiotika. Når det er avkreftet at symptomene skyldes alvorlig fotråte (infeksjon med virulente *D.nodosus*) kan fotbad med Zn-sulfat eller lokal behandling med desinfiserende spray benyttes.

Kirurgiske inngrep

Det mest aktuelle kirurgiske inngrepet på geit er keisersnitt. Gode rutiner for aseptikk må ivaretas ved alle kirurgiske inngrep. Ved laparotomi i felt vil det likevel være en viss infeksjonsfare. Benzylpenicillin gis systemisk for å forebygge infeksjon. Det injiseres benzylpenicillin-natrium intravenøst eller benzylpenicillin-prokain intramuskulært (standarddose 40-60mg/kg), umiddelbart før inngrepet. Eventuelt etterbehandling med penicillin.

Annet

Sjodogg (Anaplasrose)

Årsak

Sjodogg forårsakes av bakterien *A. phagocytophilum* og er den mest vanlige flåttbårne sykdommen på dyr her i landet. Infeksjonen er utbredt på beite med flått (*Ixodes ricinus*).

Diagnostikk

Kliniske symptomer (ofte høy temperatur, > 41°C) og påvisning av bakterien i blodutstryk.

Behandling

Klinisk sykdom behandles med tetracykliner (10 mg/kg, langsomt i.v.) i tre dager, særlig der det er mistanke om sekundærinfeksjoner.

Clostridieinfeksjoner

Clostridieinfeksjoner forårsaker en rekke ulike sykdommer hos småfe. Enterotoksemi er den mest vanlige, men infeksjoner etter fødsel ved tilbakeholdt etterbyrd kan av og til bli et besetningsproblem. Elles kan nevnes bråsott og raslesjuka. Generelt er det infeksjoner som er vanskelige å behandle.

Enterotoksemi (etter speddyrstadiet)

Enterotoksemi er et flokkproblem hos geit der det viktigste tiltaket er å legge om til fôring med mer fiberrikt fôr og ta vekk eller redusere energirikt fôr. De vanligste symptomene er diaré og/eller plutselig død. Geiter som står med diaré kan behandles, samtidig som kraftfortilgangen reduseres eller kuttes helt ut. Parenteral behandling med triomethoprim-sulfa eller penicillin kan forsøkes. For å redusere risikoen for enterotoksemi kan vaksinering forsøkes. Vaksine som kun inneholder Clostridie-komponenter gis da 2-3 uker før omlegging til mer energirikt fôr.

Behandling

Klinisk sjuke dyr behandles med parenteral penicillin i 1-3 dager. Etterbehandles forsøksvis med DHS tabletter, 1 tabl/25 kg i 3 dager. Omlegging av fôringen er viktigst!

Smittsomme øyebetennelser

Årsak

Brahmella ovis og *Mycoplasma conjunctivae* er de vanlige agens ved smittsom øyebetennelse.

Behandling

Det finnes ingen markedsførte veterinærpreparater egnet for lokalbehandling av øyne til produksjonsdyr i Norge. Cloxacillin har MRL for alle matproduserende arter og foreligger i øyesalver som har markedsføringstillatelse i andre land til smittsom øyebetennelse på sau. Disse må søkes på spesielt godkjenningfritak.

Byllesjuka

Årsak

Corynebacterium pseudotuberculosis forårsaker kronisk sjukdom som kan gi kliniske tegn fra en rekke organer og det dannes abscesser i lymfeknuter.

Diagnostikk

Klinisk undersøkelse med registrering av abscesser, bakteriologisk analyse av abscessinnhold og/eller påvisning av antistoff i serum.

Behandling

Antibiotikabehandling har ingen effekt!

Abscessene skal ikke spaltes pga fare for smittespredning. Sjukdommen bekjempes med slakt og sanering.

Caprine Artritt Encephalitt CAE

Årsak

"Small ruminant lentivirus"

Diagnostikk

Klinisk undersøkelse med registrering av symptomer fra CNS, artritt og indurative mastitter, evt. reproduksjonsforstyrrelser. Undersøkelse for CAEV antistoff i serum.

Behandling

Sjukdommen bekjempes med slakt og sanering.

Paratuberkulose

Årsak

Mycobacterium avium subsp. *paratuberculosis*

Diagnostikk

Klinisk undersøkelse, påvisning av bakterier i faeces eller påvisning av antistoff i serum (sistnevnte må gjøres på besetningsnivå). Obduksjon kan være nødvendig for å stille diagnosen.

Behandling

Antibiotikabehandling har ingen effekt!

Sjukdommen bekjempes med slakt og sanering.

Tabell - Bruk av antibakterielle midler til geit

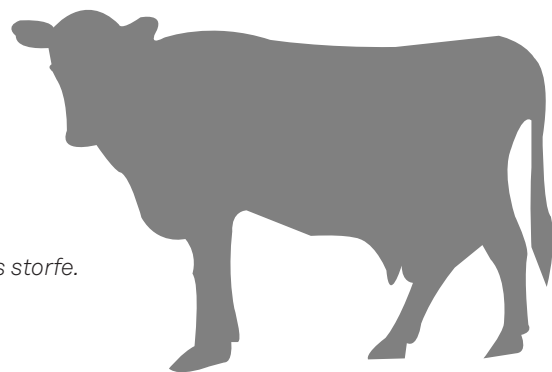


Tabellen må leses med bakgrunn i terapianbefalingens tekstdel

Diagnose	1.valg-prod	Dosering	Behandlingslengde	Kommentarer
Sentralnervet systemet				
Listeriaencefalitt	Krystallinsk Na-penicillin	60 mg/ kg i.v.	Gis første dag	Tiamin bør gis samtidig pga mulig lave pyruvatnivåer og evt CNN Kortikoider: redusere inflammasjon i hjernen. Dexametasonfosfat 0,1 mg/kg i.v. en. dag Generell støttebehandling
	Prokainpenicillin	60 mg/ kg i.m.	Gis første dag, og de neste 3-4 dagene	
		45mg/kg,	De neste 3-4 dagene	
Juret				
Mastitt, akutt	Alt 1. Penicillin	40 - 60 mg/kg i.m.	Daglig i 3-5 dager	Hyppig utmjølkning, evt oxytocin (1 ml) i den forbindelse . NSAIDs Kje som dier bør holdes unna i to timer etter behandling. (Andre ab kun om dyrkning/ resistensmønster foreligger)
	Alt 2. Penicillin	40 - 60 mg/kg i.m og samtidig 1 intramammarie i affisert kjertel	Injeksjon dag 1, og intramammarier i 4-5 dager	
Gangrenøs mastitt	Kirurgi/ drenasje/antibiotikabehandling			Hyppig utmjølkning NSAIDs
Subklinisk mastitt Under laktasjon Celletall >1 mill/ml under laktasjon og påvist: <i>S. aureus</i> , <i>Str. agalactiae</i> eller <i>Str. dysgalactiae</i>	Penicillin	Se akutt mastitt	Se akutt mastitt	Generelt bør ikke subkliniske mastitter behandles med antibiotika
Sintidsbehandling Celletall >1 mill/ml slutt laktasjon, ingen kjertelforandringer og påvist penicillinfølsom <i>S. aureus</i>	Penicillin	Se akutt mastitt	Se akutt mastitt	Dyr med påvist infeksjon og med kjertelforandringer bør utrangeres
Reproduksjonsorgan				
Fødselshjelp (ikke rutinebehandling)	Penicillin	40-60 mg/kg i.m.	1 dag	Kun i de tilfeller av problematisk/langvarig fødselshjelp med fare for utvikling av metritt. NSAIDs Generell støttebehandling
Metritt, akutt	Penicillin	40-60 mg/kg i.m.	Daglig i 2-3 dager	NSAIDs Støttebehandling Obs! retent foster
Tilbakeholdt etterbyrd (ikke rutinebehandling)	Penicillin	Se metritt		Kun ved dårlig allmentilstand
Bakteriell abort (ikke rutinebehandling)	Avhengig av påvist agens			Kun ved dårlig allmentilstand
Luftveier				
Akutt pneumoni	Penicillin	40 - 60 mg/kg i.m.	Minimum 5 dager	NSAIDs Støttebehandling
Atypisk/kronisk pneumoni (ikke rutinebehandling)	Ofte Mycoplasma ovipneumoniae, som normalt ikke behandles			Vurderes kun ved påkjent alm. tilstand
	Penicillin ved allmenpåkjenning	45 mg/kg i.m.	Minimum 5 dager	

Diagnose	1. valg-prod	Dosering	Behandlingslengde	Kommentarer
Speddyr og unge kje				
Koli-infeksjoner Septikemi (nyfødte - 4 uker gamle kje) Polyartritt og encefalitt (kje 3-8 uker)	Trimetoprim/sulfa	25 mg sulfa + 5 mg trimetoprim/ kg, oralt	Daglig i 2-3 dager	Forebyggende tiltak er viktig Viktig med tidlig behandling Ab gis sammen med oral elektrolyttløsning med glukose (≈10%)
Pyemi og leddbetennelser Før utslipp	Penicillin	60 mg/kg i.m.	Daglig i minst 5 dager	Forebyggende tiltak er viktig. NSAIDs Dårlig prognose ved behandling av pyemier. Prognosen ved behandling av (poly-)artritt er dårlig dersom behandlingen ikke har hatt effekt i løpet av 5 dager.
Bevegelsesapparatet				
Leddbetennelse, voksne geiter (bakteriell)	Penicillin	40 - 60 mg/kg i.m	Daglig i minst 5 dager	Ofte dårlig prognose
Interdigital dermatitt (Fotråte må utelukkes)	Ikke a.b.			Fotbad Zn-sulfat Desinfiserende spray
Kirurgiske inngrep				
Keisersnitt	Penicillin	45 mg/kg i.v eller i.m.	1 gangs behandling umiddelbart før kirurgi	Vurderes. Ingen erstatning for grunnleggende hygieniske prinsipper. NSAIDs
Annet				
Sjodogg (Anaplasmosse)	Tetracykliner	Tetracyklin 10/mg kg langsomt i.v.	3 dager	Behandling mest aktuell i forb. med sekundærinfeksjon
Enterotoksemi (etter spedyrstadiet)	Fôromlegging i flokken grovfôr			Forebyggende tiltak: Omlegging av foring og vaksinerings
Alternativ 1	Penicillin i tre dager	Penicillin 40-60 mg/kg i.m.	1 gang daglig i 3 dager.	
Alternativ 2	Penicillin på dag 1, deretter dihydrostreptomycin i to - tre dager.	Penicillin 40-60 mg/kg 1 tablett Dihydrostreptomycin /25 kg	Dag 1 1 gang daglig i 2-3 dager.	
Smittsom øyebetennelse	Cloxacillin	lokalbehandling		Cloxacillin øyesalve må søkes på godkjeningsfritak
Byllesjuke	Ikke antibiotikabehandling!			Abscesser skal ikke spaltes. Sanering/utsjaltning for å redusere forekomst og smittepress
Paratuberkulose	Ikke antibiotikabehandling!			Sanering/utsjaltning

Bruk av antibakterielle midler til storfe



Anbefalingene er konsentrert om infeksjoner som er av vesentlig betydning hos storfe.

Generelle retningslinjer

Det er et mål å begrense bruken av antibakterielle midler. Behandling med slike midler benyttes bare til dyr der grundig diagnostikk har blitt utført og det kan forventes effekt.

Det må legges stor vekt på å forebygge sjukdom. Når en infeksjon manifesterer seg som et besetningsproblem, bør antibakteriell behandling kun inngå som et ledd i en omfattende plan for å redusere forekomsten. Miljø- og individrettede forebyggende tiltak må stå sentralt i en slik plan.

Juret

Akutt (alvorlig og moderat, helsekortkode 303) og subakutt (mild, helsekortkode 304) klinisk mastitt

Definisjoner

- Akutt mastitt: Karakterisert ved plutselig opptreden og allmennpåkjenning. Det er rødme, hevelse, ømhet og redusert produksjon i kjertelen samt synlige sekretforandringer.
- Subakutt mastitt: Det er synlige sekretforandringer. Rødme, hevelse og smerte er ikke eller i liten grad til stede. Det er ingen allmennpåkjenning.

Diagnostikk

Det anbefales å ta melkeprøver for bakteriologisk undersøkelse og resistensbestemmelse. Kjennskap til agens og resistens i den enkelte besetning vil være til hjelp ved valg av terapi når nye tilfeller oppstår. Før behandling innledes (før laboratoriediagnose foreligger), kan gramfarging og mikroskopering av utstryk av mastittsekret foretas for å skille mellom grampositive kokker/staver og gramnegative staver.

Bakteriologi

I Norge er de fleste grampositive kokker som forårsaker akutt og subakutt mastitt, følsomme for benzylpenicillin. Det gjelder rundt 95 % av *Staphylococcus aureus*, vel 70 % av koagulasenegative stafylokokker (KNS) og tilnærmet 100 % av streptokokkene.

Behandling

- Penicillinfølsomme bakterier

Behandling innledes tidligst mulig, dvs. før en eksakt bakteriologisk diagnose foreligger. Benzylpenicillin benyttes dersom det ikke er god grunn til å tro at det foreligger en penicillinresistent mikrobe. Initialt gis en intramuskulær injeksjon. MIC for aktuelle penicillinfølsomme bakterier i Norge tilsier at 20 000-30 000 IE per kg er passende dosering.

Som oppfølgende behandling gis benzylpenicillin intramammært i 4-5 dager [1]. 300 000 IE én gang daglig er tilstrekkelig. Svært høye konsentrasjoner av antibiotika hemmer leukocytene [2-4], og det er vist at intramammærier med 300 000 IE har bedre effekt enn 500 000 IE.

Etter dag 1 oppnås det ingen tilleggseffekt ved å supplere den intramammære behandlingen med systemisk behandling [5].

Ved behandling av mastitt forårsaket av penicillinfølsomme bakterier gir penicillin pluss et aminoglykosid (f.eks. dihydrostreptomycin) ingen tilleggseffekt sammenlignet med penicillin alene [1, 6-12]. Kombinasjonspreparater med dihydrostreptomycin brukes derfor ikke i slike tilfeller.

Påvises *Streptococcus agalactiae*, bør det iverksettes et systematisk bekjempelsesprogram i besetningen. Ved eventuell behandling benyttes benzylpenicillin.

Arcanobacterium pyogenes kan forårsake mastitt hos lakterende kyr og behandles da med benzylpenicillin. Ved sommermastitt hos ikke-lakterende dyr, der *A. pyogenes* er den viktigste årsaksbakterien, oppdages mastitten oftest når det foreligger kroniske, uhelbredelige forandringer. Behandling er da uaktuelt.

- Penicillinresistente stafylokokker

Dersom dyrkning viser, eller erfaring fra vedkommende besetning klart indikerer, at årsaken er penicillinresistente stafylokokker, er utvalget av antibiotika begrenset. Behandling av mastitt forårsaket av penicillinresistente *S. aureus* gir generelt meget dårlig resultat [13, 14]. Forsøkes behandling, kan intramammariar med amoksisillin og klavulansyre brukes, mens injeksjonsvæske med tilsvarende kombinasjon er uegnet til systemisk behandling (da det ikke oppnås terapeutiske konsentrasjoner i juret). Trimetoprim+sulfa kan benyttes til systemisk behandling. Utsjalting kan være aktuelt for å unngå spredning av penicillinresistente *S. aureus* i besetningen.

- Gramnegative bakterier

Er årsaken gramnegative bakterier (i praksis oftest *Escherichia coli*), gir behandling med antibakterielle midler minimal eller ingen tilleggseffekt ut over det som besørges av jurets eget forsvar [15-19]. Som hovedregel anbefales derfor ikke bruk av antibakterielle midler ved kolimastitt, men hyppig utmelking og nødvendig støtteterapi for å motvirke endotoksineffekter og eventuell dehydrering.

Støttebehandling

Ved akutt mastitt bør affisert kjertel tømmes hyppig – helst hver annen time. Oksytocin beforder nedgiing.

NSAIDs kan motvirke enkelte endotoksineffekter ved kolimastitt dersom behandlingen gis i et svært tidlig stadium [20]. For øvrig vil NSAIDs ha smertestillende effekt og kan lette tømmingen av affisert kjertel. Mulige gastrointestinale biefekter av NSAIDs bør tas i betraktning.

Væske bør gis til dehydrerte kasus.

Moderat hypokalsemi kan forekomme ved endotoksinpåvirkning [21-23]. Forsiktig intravenøs infusjon av kalsium kan vurderes, men dosen bør være lavere enn den som anbefales ved melkefeber.

Kronisk klinisk mastitt (mild, helsekortkode 304)

Definisjon

Mastitt som vedvarer over lengre tid med progressiv utvikling av fibrøst vev og redusert ytelse.

Diagnostikk og behandling

Ved tydelige kliniske symptomer (atrofi, fibrose, nedsatt produksjon) er det hensiktsløst å behandle. Kjertelen bør avvises eller kua slaktes. Er det ikke tydelige kjertelforandringer, og behandling vurderes, bør det tas prøver for bakteriologisk undersøkelse. Nær 50 % av kjertler med kroniske forandringer er bakteriologisk negative og behandles ikke. Påvises *S. aureus*, er prognosen dårlig, og det har liten hensikt å behandle. Påvises *Streptococcus dysgalactiae*, kan det være aktuelt å behandle – i så fall med benzylpenicillin. Ved funn av andre bakterier, for eksempel KNS, er det lite aktuelt å behandle.

Subklinisk mastitt i laktasjonen

De viktigste årsaksbakteriene er *S. aureus*, KNS og streptokokker. Sammenliknet med klinisk mastitt er frekvensen av penicillinresistente stammer høyere for både *S. aureus* og KNS. Ved subklinisk infeksjon i laktasjonen kan det være tvilsomt om en eventuell effekt oppveier kostnadene ved behandling. Dersom behandling vurderes, tas det først prøver for bakteriologisk undersøkelse. Påvises *Str. dysgalactiae*, kan det være aktuelt å behandle (med benzylpenicillin). Best effekt fås hos unge dyr uten tidligere mastitt som behandles tidlig i laktasjonen.

Er det mange kyr med subklinisk mastitt i en besetning, bør det foretas en utredning med sikte på å finne og korrigere mulige årsaksfaktorer. Hvis tankmelkcelletallet er kritisk høyt, og flere kyr har høyt celltall på én kjertel, kan bortsettning av enkeltkjertler vurderes som et strakstiltak. Påvises *Str. agalactiae*, bør det iverksettes planmessig kartlegging og bekjempelse av denne bakterien i besetningen.

Sintidsbehandling

Systematisk selektiv sintidsbehandling er kun ett av flere mulige tiltak med sikte på å redusere forekomsten av intramammære infeksjoner på besetningsnivå. Besetningsrådgivning med vekt på miljøforbedring, god hygiene, god melkingsteknikk og velfungerende melkeutstyr samt utrangering av kronisk infiserte kyr bør praktiseres.

Bakteriologisk undersøkelse av kandidater for behandling

Det skal alltid foretas bakteriologisk undersøkelse av melkeprøver før sintidsbehandling. Eventuell behandling er avhengig av prognostisk vurdering og bakteriologisk funn.

Prognosen er dårlig dersom det foreligger kroniske kliniske forandringer, eller dersom kucelletallet har vært over 500 000 per ml ved flere målinger før avsining. Disse kyrne er uaktuelle for behandling. Prognosen svekkes også dersom kua har hatt tilfeller av klinisk mastitt i laktasjonen før avsining [24], dersom mer enn én kjertel er affisert [24], eller dersom kua tidligere har fått sintidsbehandling.

Det tas prøver for bakteriologisk undersøkelse av kyr som ikke utelukkes etter nevnte prognostiske vurdering, og der geometrisk middel kucelletall for de tre siste målingene før avsining er over 100 000 per ml [25].

Seks dager etter kalving skal det tas melkeprøver av alle kyr som er sintidsbehandlet. Kyr som fortsatt har en infeksjon og høyt celledtall, anbefales utrangert [25].

Behandling

Påvises *S. aureus*, *Str. dysgalactiae* eller *Str. agalactiae*, er det aktuelt med behandling. På grunn av relativt høy nyinfeksjonsfrekvens ved avsining kan det ikke utelukkes at nye kjertler infiseres etter at prøvene er tatt [26]. Dette kan tale for å behandle alle kjertler, men i så fall vil også et betydelig antall uinfiserte kjertler bli behandlet. Prøvene bør tas nær avsining. Da øker laboratoriediagnostikkens sikkerhet, og behandlingen kan begrenses til kjertler der nevnte bakterier er påvist.

Det behandles med benzylpenicillin. Kombinasjon med dihydrostreptomycin gir ingen tilleggseffekt.

Generelt tilrådes restriktiv bruk av langtidsvirkende preparater. Ved sammenligning av effekt av korttids- og langtidsvirkende preparater er det rapportert varierende resultater [27-33].

Det er ikke dokumentert at systemisk behandling som alternativ til eller i kombinasjon med intramammær behandling gir bedre effekt enn intramammær behandling alene.

Flertallet i gruppen anbefaler at det brukes korttidsvirkende intramammærier med benzylpenicillinprokain. Kjertler der det er påvist *S. aureus*, *Str. dysgalactiae* eller *Str. agalactiae*, behandles i 4-5 dager. Et mindretall anbefaler at det brukes intramammærier med benzylpenicillinbenzatin (tilgjengelig preparat inneholder også dihydrostreptomycin), og at alle kjertler behandles hos kyr der *S. aureus*, *Str. dysgalactiae* eller *Str. agalactiae* er påvist i én eller flere kjertler.

Penicillinresistente S. aureus

Da behandlingsresultatet generelt er dårlig ved infeksjon med penicillinresistente *S. aureus*, bør utrangering vurderes.

Førstevalget ved eventuell behandling er intramammærier med amoksisillin+klavulansyre daglig i 4-5 dager. Langtidsvirkende intramammærier med kloxacillinbenzatin er andrevalg.

Det er godt dokumentert at resistente *S. aureus* kan spres mellom besetninger [34]. Dette tilsier forsiktighet ved innkjøp av dyr.

Bortsetting/avlating av lakterende kjertel

Lakterende kjertel med kroniske, kliniske forandringer og redusert ytelse bør som hovedregel kunne settes bort uten bruk av antibakterielle midler. Det samme bør kunne gjøres med en kjertel med vedvarende høyt celledtall.

Ved en alvorlig, akutt speneskade er mastittrisikoen sterkt øket, og det kan være aktuelt å kombinere bortsetting av kjertelen med antibakteriell behandling (systemisk eller lokal). Benzylpenicillin er førstevalget.

Reproduksjonsorgan

Fødselshjelp

Det må tilstrebtes god hygiene ved fødselshjelp. Antibakteriell behandling etter fødselshjelp bør ikke være rutine, men kun gis når det er skader i eller kontaminasjon av kjønnsveiene. Da gis systemisk behandling som infeksjonsprofylakse. Benzylpenicillin er førstevalg. Trimetoprim+sulfa er andrevalg.

Tilbakeholdt etterbyrd

Tilbakeholdt etterbyrd øker risikoen for infeksjon i uterus. Men undersøkelser har vist at infeksjonsrisikoen ikke er større og påfølgende fertilitet ikke dårligere om en lar være å behandle enn om det gis antibakteriell behandling [35-39]. Ved manuell fjerning eller delvis avløsning av etterbyrden er det rapportert økt infeksjonsfare [40, 41]. Behandling med oksytocin eller prostaglandin $F_{2\alpha}$ kort etter kalving reduserer ikke forekomsten av tilbakeholdt etterbyrd [42].

I ukompliserte tilfeller er det tilstrekkelig å klippe av den delen av etterbyrden som er utenfor vulva.

Akutt metritt

Også benevnt kun metritt [definisjon: se ref. 38 og 43]. Opptreer vanligvis kort tid etter kalving (puerperal metritt). Kua er allment påkjent.

Blandingsinfeksjon er vanlig [44], men ofte er penicillinfølsomme bakterier hovedansvarlige for lidelsen, og penicillin er vist å ha god effekt [45]. Systemisk behandling med benzylpenicillin er derfor førstevalg. Det bør behandles i minst 3 dager, i alvorlige tilfeller i minst 5 dager.

Trimetoprim+sulfa er andrevalg.

Supplerende behandling med NSAID gir ingen tilleggseffekt mht. klinisk helbredelse, melkeytelse og påfølgende reproduksjon [46], men er smertestillende.

Det oppnås heller ingen tilleggseffekt der systemisk antibakteriell behandling kombineres med intrauterin antibiotika-behandling og/eller fjerning av ev. tilbakeholdt etterbyrd (der den kan løsnes) [44, 47].

Endometritt

Infeksjonen er begrenset til endometriet. Kua er ikke allment påkjent. Infeksjonen manifesterer seg ved unormalt brunstslim eller utflod, varierende fra misfarget til purulent.

Ved brunst skjer det betydelig selvhelbredelse. Påfølgende fertilitet bedres ikke ved behandling med antibakterielle midler [48; K. Karlberg, personlig meddelelse]. Endometritt behandles derfor ikke med antibakterielt middel. For å korte ned brunstintervall kan det behandles med prostaglandin i lutealfase.

Aktuelle infeksjoner hos kalv

Det må legges stor vekt på å forebygge infeksjoner hos spedkalv. Den nyfødte kalven må få i seg tilstrekkelig med råmelk av god kvalitet og ha et rent, tørt, lunt og trekkfritt miljø. Navlen, som kan pensles med 2 % jodsprit, skal ikke underbindes rutinemessig. Navlesnor avrevet nær buken bør pensles og underbindes.

Ved infeksjoner hos kalv er tidlig antibakteriell behandling ofte avgjørende for prognosen.

Infeksjoner hos kalv opptreer ofte som et besetningsproblem. Det bør da tas ut egnet prøvemateriale for mikrobiologisk undersøkelse. Ved alvorlige sjukdomstilfeller og dødsfall bør det foretas obduksjon. Behandling av enkeltkasus må ledsages av nødvendig korreksjon av miljø, fôring og stell.

Luftveisinfeksjon

Luftveisinfeksjon vil i de fleste tilfellene være virusbetinget. Utbrudd kan ramme mange dyr i en besetning. Er luftveisinfeksjoner et vedvarende problem i en besetning, bør diagnostikken inkludere laboratorieundersøkelser.

Ved påkjent allmenntilstand og mistanke om bakteriell primær- eller sekundærinfeksjon gis systemisk behandling med benzylpenicillin, da aktuelle bakterier (*Pasteurella multocida*, *Mannheimia haemolytica*, *Histophilus somni* og *Arcanobacterium pyogenes*) er penicillinfølsomme. Behandlingens varighet bør være minst 5-7 dager, i noen tilfeller 10 dager.

Ved betydelig respirasjonsbesvær er det aktuelt å supplere med NSAID. Dehydrerte dyr gis væske, men ved dehydrering er behandling med NSAID forbundet med økt risiko for nyresvikt.

For dyr med gjentatte tilbakefall eller kroniske symptomer er prognosen dårlig.

Navleinfeksjon

Navleinfeksjon er relativt vanlig. Navlen blir fortykket, hoven og øm. Det bør foretas en grundig klinisk undersøkelse for å kartlegge omfanget av infeksjonen.

Det foreligger gjerne en blandingsinfeksjon, men penicillinfølsomme bakterier spiller som oftest hovedrollen. Systemisk behandling med benzylpenicillin er derfor førstevalget. Det bør behandles i 5-10 dager, avhengig av alvorlighetsgraden.

Smertestillende behandling (med NSAID) vurderes.

I alvorlige tilfeller kan infeksjonen føre til abscesser i urakusgangen mot urinblæra og i blodårene mot leveren, eventuelt spres hematogent til ledd. I slike tilfeller er prognosen dårlig, og kalven bør avlives.

I visse tilfeller kan kirurgisk behandling være aktuelt på verdifulle dyr.

Diaré/gastroenteritt

Ved tilfeller hos spedkalv der det er allmennpåkjenning, må systemisk antibakteriell behandling vurderes. Det bør behandles i minst 3 dager. Aktuelle bakterielle agens tilsier at trimetoprim+sulfa er førstevalget. Amoksisillin er et alternativ. Slike kasus er svært ofte dehydrert, og intravenøs væskebehandling er da avgjørende for prognosen. Ved ernæringsvikt er det aktuelt med sondeføring, eventuelt glukose intravenøst.

Opptre det flere tilfeller av alvorlig gastroenteritt i en besetning, eventuelt med dødsfall, bør det foretas bakteriologisk og parasittologisk undersøkelse og eventuelt obduksjon.

Ved tilfeller av diaré uten allmennpåkjenning er antibakteriell behandling lite aktuelt. Det behandles med elektrolyttoppløsning per os, eventuelt tilsatt adsorberende midler. For å dekke næringsbehovet må kalven dessuten gis melk, fortrinnsvis syrnnet melk, i samme dagsrasjon som tidligere, men fordelt over flere mål. Probiotika kan vurderes til kalv under 4 ukers alder, eventuelt som et forebyggende tiltak, men det er mangelfullt dokumentert hvorvidt slike produkter har effekt [49, 50].

Infeksiøs artritt

Leddinfeksjoner kan skyldes ytre traume eller hematogen spredning fra et infeksjonsfokus.

Årsaken er ofte penicillinfølsomme bakterier, og det behandles da systemisk med benzylpenicillin. Behandlingen bør strekke seg over minst 5 dager, i alvorlige tilfeller 10-14 dager [51].

Skyldes infeksjonen en penicillinresistent bakterie, benyttes systemisk behandling med trimetoprim+sulfa eller gentamicin.

Leddinfeksjon kan være svært smertefullt, og NSAID er aktuelt for å dempe smerte.

Er det betydelig fylning i ett ledd, kan det være aktuelt med lokalbehandling i tillegg til systemisk behandling. Det spyles med Ringer-acetatoppløsning eller isoton NaCl-oppløsning og injiseres benzylpenicillinkalium (krystallinsk penicillin) i leddet. Foreligger det dyrkningsresultat som viser infeksjon med penicillinresistent bakterie, kan gentamicin gis intraartikulært.

Ved affeksjon av flere ledd eller vedvarende halthet og/eller redusert bevegelighet er prognosen dårlig, og kalven bør avlives.

Bevegelsesapparatet

Klauvlidelser generelt

Ved klauvsjukdommer er systematisk diagnostikk viktig, og undersøkelsen bør helst foretas i klauvboks.

Klauvsjukdommer, inklusive de infeksjøsse, kan være et besetningsproblem. Måltrettede forebyggende tiltak basert på en besetningsutredning vil kunne redusere bruken av antibakterielle midler.

Klauvspalteflekmone

Ved klauvspalteflekmone foreligger det symmetrisk hevelse opp mot koden. Kua er halt og har ofte forhøyet temperatur. Infeksjonen er primært forårsaket av *Fusobacterium necrophorum* som er følsom for penicillin, og førstevalget er systemisk behandling med benzylpenicillin i 3-5 dager [52]. Raskt iverksatt behandling vil redusere behandlingstiden og risikoen for komplikasjoner. Er det grunn til å tro at årsaken er en penicillinresistent bakterie, kan systemisk behandling med trimetoprim+sulfa, alternativt amoksisillin, benyttes.

NSAID, grønnsåpevask og eventuelt våtvarmt omslag er aktuell støttebehandling.

Forebyggende tiltak omfatter godt reinhold, fjerning av skarpe gjenstander som kan skape sår i klauvspalten, gode gangveier, godt vedlikeholdte beiter (drenering, rydding), regelmessig korrekt klauvskjæring og restriktivt innkjøp av dyr [52]. Hvis flere enn to dyr blir syke i løpet av 3-4 dager, bør bruk av desinfiserende fotbad iverksettes så fort som mulig.

Interdigital dermatitt og hornforråtnelse

Interdigital dermatitt er en mild og overfladisk hudbetennelse i klauvspalten forårsaket av *Dichelobacter nodosus*. Lidelsen disponerer for hornforråtnelse, som starter med sprekker og groper i ballehornet, og som i alvorlige tilfeller kan forårsake V-formete sprekker helt inn til lærhuden [53, 54].

Etter klauvskjæring til korrekt form kan det pensles lokalt med koppersulfat rørt ut i tretjære eller tilgjengelige kommersielle midler. Bandasje med salicylsyrepulver i 2-3 dager (må aldri sitte lenger) synes også å ha ganske god effekt [55].

Det er vanligvis unødvendig med antibiotikabehandling, men i besetninger der lidelsen utgjør et besetningsproblem, kan det etter besetningsutredning være aktuelt å spraye med tetracyklin lokalt etter klauvskjæring [54]. Ved besetningsproblemer bør det settes inn fotbad.

Forebyggende tiltak er god hygiene i båser og gangareal, regelmessig klauvskjæring og fotbad.

Digital dermatitt

Ved denne hudbetennelsen foreligger en væskende betennelse, med blødninger og granulasjoner i kronrand, balleområde og klauvspalte. Kua viser gjerne moderat halthet. Viktigste agens er vanligvis *Treponema* spp. som ofte opptre i samspill med *D. nodosus* [56-58].

Tetracyklin-spray kan benyttes til lokalbehandling etter forutgående besetningsutredning [59]. Bandasje med salicylsyrepulver kan også ha god effekt. I senere tid er flere ikke-antibiotikaholdige medikamenter som er beregnet for lokal behandling, utviklet, og flere av dem synes å ha god virkning [60]. Effekten av systemisk antibakteriell behandling er usikker. Fotbad er et svært aktuelt tiltak i besetninger som er rammet av digital dermatitt.

Restriktivt innkjøp av dyr, god hygiene i bås og gangareal, regelmessig klauvskjæring og fotbad er de viktigste forebyggende tiltakene.

Forfangenhetsrelaterte klauvlidelser med sekundær infeksjon

Ved infeksjon i tilknytning til sålek nusning og løsning i den hvite linjen er det bare unntaksvis aktuelt med antibakteriell behandling [61]. Utskjæring, trykkbandasje med jodsprit og eventuelt avlastningskloss er vanligvis tilstrekkelig behandling. Sondering av dyptgående defekter for å vurdere omfanget av infeksjonen utføres der det er mistanke om affeksjon av dypere strukturer. Klauvamputasjon kan vurderes på verdifulle dyr (med unntak av svært tunge dyr) dersom oppstallingsforholdene tillater det (oppstalling på spaltegolv anbefales ikke).

Hud inklusiv sår

Sår- og hudinfeksjoner

Overfladiske, infiserte sår og avgrensede hudinfeksjoner behandles lokalt med desinfiserende midler.

Er det dyptgående infiserte sår eller utbredte hudinfeksjoner, gis systemisk antibakteriell behandling. Bakteriene som er årsak til eller (ved blandingsinfeksjon) hovedansvarlig for infeksjonen, er vanligvis penicillinfølsomme, og førstevalget er benzylpenicillin.

Dersom dyrkningsresultat viser, eller det er grunn til å tro, at penicillinresistente bakterier har betydning, velges medikament på basis av eventuell resistensbestemmelse, eller det benyttes et bredspektret middel. Trimetoprim+sulfa er aktuelt.

Kirurgiske inngrep

Akseptable rutiner for aseptikk må ivaretas ved kirurgiske inngrep.

Ved laparotomi i felt vil det likevel være en viss infeksjonsfare. Benzylpenicillin gis systemisk for å forebygge infeksjon. Det injiseres benzylpenicillinnatrium intravenøst eller benzylpenicillinprokain intramuskulært, umiddelbart før eller rett etter inngrepet. Behandlingen bør gjentas 1-2 ganger ved langvarige inngrep eller ved økt infeksjonsrisiko av andre grunner.

Annet

Bakterielle øyeinfeksjoner

Rammer oftest enkelttilfeller. Iblant opptrer flere tilfeller av smittsom øyebetennelse i en besetning, og det er da aktuelt med bakteriologisk undersøkelse.

Utvalget av antibakterielle midler til behandling av øyeinfeksjoner hos matproduserende dyr er begrenset. Øyesalve med kloksacillin er førstevalg. Øyesalve med klortetracyklin er et alternativ.





Tabell - Bruk av antibakterielle midler til storfe

Tabellen må leses med bakgrunn i terapi anbefalingens tekstdel

Diagnose	Antibakteriell behandling (a.b.)	Kommentarer
Juret		
Perakutt, akutt og subakutt mastitt (alvorlig, moderat) - Sannsynlig penicillinfølsom bakterie	Innledende: Penicillin i.m. Dag 1-5: Penicillin i.mam. én gang daglig	Oksytocin og tømning. NSAID vurderes.
Perakutt, akutt og subakutt mastitt (alvorlig, moderat) - Sannsynlig gramnegativ bakterie	Vanligvis ingen effekt av antibakteriell behandling.	Oksytocin og tømning. NSAID vurderes. Væske vurderes.
Perakutt, akutt og subakutt mastitt (alvorlig, moderat) - Sannsynlig penicillinresistent stafylokokk	Innledende: Trimetoprim+sulfa iv Dag 1-5: Amokisicillin+klavulansyre i.mam.	Ofte dårlig effekt av antibakteriell behandling Oksytocin og tømning. NSAID vurderes.
Kronisk klinisk mastitt (mild) – atrofi, nedsatt produksjon	Ikke a.b.	Dårlig prognose for affisert kjertel
Kronisk klinisk mastitt (mild) – små kjertel-forandringer	Behandling kan være aktuelt, fortrinnsvis ved funn av penicillinfølsomme bakterier (basert på dyrkning)	Behandling forutsetter at prognosen vurderes som god
Subklinisk mastitt i laktasjonen	Vanligvis ikke a.b.	Unntaksvis behandling: Se dokumentet
Klinisk eller subklinisk mastitt forårsaket av <i>Str. agalactiae</i>	Aktuelle kliniske kasus: Penicillin i.m. og i.mam. (4-5 dager) Aktuelle subkliniske kasus: Penicillin i.mam. (4-5 dager)	Det foretas en grundig besetningsutredning (dyrkning) og planmessig bekjempelse
Sintidsbehandling – <i>Str. dysgalactiae</i> , <i>Str. Agalactia</i> (se også ovenfor) eller penicillinfølsomme <i>S. aureus</i>	Korttidsvirkende penicillinpreparat i.mam. i 4-5 dager i infisert kjertel	Mindretallsforslag: Langtidsvirkende penicillinpreparat i.mam. i alle kjertler hos kyr med påvist infeksjon
Sintidsbehandling – penicillinresistente <i>S. aureus</i>	Amokisicillin+klavulansyre i.mam. i 4-5 dager i infisert kjertel	Generelt dårlig behandlingsresultat
Avlating av lakterende kjertel	Vanligvis ikke a.b.	Unntak: Se dokumentet
Reproduksjonsorgan		
Fødselshjelp	A.b. sjelden aktuelt	Unntak: Se dokumentet
Tilbakeholdt etterbyrd (uten komplikasjoner)	Ikke a.b.	Etterbyrden klippes av utenfor vulva
Akutt metritt (allmennpåkjenning)	Penicillin i.m. i 5-7 dager	
Endometritt	Ikke a.b.	Prostaglandin i.m. kan være aktuelt (se dokumentet)
Luftveier		
Bakteriell luftveisinfeksjon hos kalv	Penicillin i.m. i 5-7 dager	
Mage-tarm		
Gastroenteritt med allmennpåkjenning hos kalv (bakteriell)	Trimetoprim+sulfa systemisk	Væske i.v.
Gastroenteritt uten allmennpåkjenning hos kalv	Ikke a.b.	Elektrolyttoppløsning per os. Melk (gjærne syrnet)
Bevegelsesapparatet		
Infeksiøs artritt	Penicillin i.m. i minst 5 dager, i alvorlige tilfeller 10-14 dager	Prognostisk vurdering: Se dokumentet
Klauvspalteflekmone	Penicillin i.m. i 3-5 dager	Redusert behandlingstid ved raskt iverksatt behandling.
Interdigital dermatitt og hornforråtnelse	A.b. vanligvis ikke aktuelt	Lokalbehandling: Se dokumentet
Digital dermatitt	Kan være aktuelt med tetracyklinspray lokalt	Besetningsutredning og planmessig bekjempelse
Forfangenhetsrelaterte klauvlidelser med sekundær infeksjon	A.b. sjelden aktuelt	Lokalbehandling: Se dokumentet
Hud inklusiv sår		
Dyptgående infisert sår	Penicillin i.m. eller valg av antibakterielt middel etter dyrkning og resistensbestemmelse	
Utbredt bakteriell hudinfeksjon	Penicillin i.m.	
Kirurgiske inngrep		
Enkle kirurgiske inngrep (i felt)	A.b. bør være uaktuelt	Forutsetter aseptikk
Laparotomi i felt	Penicillin profylaktisk (benzylpenicillin-Na i.v. eller benzylpenicillinprokain i.m.)	Ved betydelig infeksjonsfare: Aktuelt å gjenta penicillinbehandling 1-2 ganger
Annet		
Bakteriell øyeinfeksjon	Øyesalve med kloksacillin Alternativ: Øyesalve med klortetracyklin	
Navleinfeksjon	Penicillin i.m. i 5-10 dager	Prognostisk vurdering: Se dokumentet

Referanseliste Storfe

1. Jarp J, Bugge HP, Larsen S. Clinical trial of three therapeutic regimens for bovine mastitis. *Vet Rec* 1989; 124: 630-634.
2. Briheim G, Dahlgren C. Influence of antibiotics on formylmethionyl-leucyl-phenylalanine-induced leukocyte chemiluminescence. *Antimicrob Agents Chemother* 1987; 31: 763-767.
3. Hoeben D, Dosogne H, Heyneman R, Burvenich C. Effect of antibiotics on the phagocytotic and respiratory burst activity of bovine granulocytes. *Eur J Pharmacol* 1997; 332: 289-297.
4. Hoeben D, Burvenich C, Heyneman R. Influence of antimicrobial agents on bactericidal activity of bovine milk polymorphonuclear leukocytes. *Vet Immunol Immunopathol* 1997; 56: 271-282.
5. Waage S. Comparison of two regimens for the treatment of clinical bovine mastitis caused by bacteria sensitive to penicillin. *Vet Rec* 1997; 141: 616-620.
6. Pyörälä S, Syväjärvi J. Bovine acute mastitis. Part II. Effect of mastitis pathogen, initial inflammatory reaction and therapy on the outcome of the disease. *Zentralbl Veterinärmed B* 1987; 34: 629-639.
7. McDougall S. Efficacy of two antibiotic treatments in curing clinical and subclinical mastitis in lactating dairy cows. *N Z Vet J* 1998; 46: 226-32.
8. Ødegaard SA, Sviland S. Comparison of intramammary antibiotic preparations for the treatment of clinical bovine mastitis caused by bacteria sensitive to penicillin. *Proceedings 2nd International Symposium on Mastitis and Milk Quality. National Mastitis Council and American Association of Bovine Practitioners, Vancouver, BC, Canada 2001.*
9. Taponen S, Dredge K, Henriksson B, Pyyhtiä AM, Suojala L, Junni R, Heinonen K, Pyörälä S. Efficacy of intramammary treatment with procain penicillin G vs. procain penicillin G plus neomycin in bovine clinical mastitis caused by penicillin-susceptible, gram-positive bacteria – a double blind field study. *J Vet Pharmacol Ther* 2003; 26: 193-198.
10. Whittem T, Hanlon D. Dihydrostreptomycin or streptomycin in combination with penicillin G in dairy cattle therapeutics: a review and re-analysis of published data. Part 1: clinical pharmacology. *N Z Vet J* 1997; 45: 178-184.
11. Whittem T, Hanlon D. Dihydrostreptomycin or streptomycin in combination with penicillin G in dairy cattle therapeutics: a review and re-analysis of published data. Part 2: resistance and residues. *N Z Vet J* 1997; 45: 223-229.
12. McDougall S, Arthur DG, Bryan MA, Vermunt JJ, Weir AM. Clinical and bacteriological response to treatment of clinical mastitis with one of three intramammary antibiotics. *N Z Vet J* 2007; 55: 161-170.
13. Taponen S, Jantunen A, Pyörälä E, Pyörälä S. Efficacy of targeted 5-day combined parenteral and intramammary treatment of clinical mastitis caused by penicillin-susceptible or penicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Acta Vet Scand* 2003; 44: 53-62.
14. Sol J, Sampimon OC, Snoep JJ, Schukken YH. Factors associated with bacteriological cure during lactation after therapy for subclinical mastitis caused by *Staphylococcus aureus*. *J Dairy Sci* 1997; 80: 2803-2808.
15. Pyörälä S, Kaartinen L, Käck H, Rainio V. Efficacy of two therapy regimens for treatment of experimentally induced *Escherichia coli* mastitis in cows. *J Dairy Sci* 1994; 77: 453-461.
16. Guterbock WM, Van Eenennaam AL, Anderson RJ, Gardner IA, Cullor JS, Holmberg CA. Efficacy of intramammary antibiotic therapy for treatment of clinical mastitis caused by environmental pathogens. *J Dairy Sci* 1993; 76: 3437-3444.
17. Erskine RJ, Wilson RC, Riddell MG Jr, Tyler JW, Spears HJ, Davis BS. Intramammary administration of gentamicin as treatment for experimentally induced *Escherichia coli* mastitis in cows. *Am J Vet Res* 1992; 53: 375-381.
18. Jones GF, Ward GE. Evaluation of systemic administration of gentamicin for treatment of coliform mastitis in cows. *J Am Vet Med Assoc* 1990; 197: 731-735.
19. Suojala L, Simojoki H, Mustonen K, Kaartinen L, Pyörälä S. Efficacy of enrofloxacin in the treatment of naturally occurring acute clinical *Escherichia coli* mastitis. *J Dairy Sci* 2010; 93: 1960-1969.
20. Vangroenweghe F, Duchateau L, Boutet P, Lekeux P, Rainard P, Paape MJ, Burvenich C. Effect of carprofen treatment following experimentally induced *Escherichia coli* mastitis in primiparous cows. *J Dairy Sci* 2005; 88: 2361-2376.
21. Sandstedt H, Larsson L, Kvart C. Effect of *E. coli* ectotoxin on calcium and phosphate concentration in serum of dairy cows. *Nord Vet Med* 1984; 36: 406-407.
22. Naylor JM, Kronfeld DS. Relationships between metabolic changes and clinical signs in pregnant sheep given endotoxin. *Can J Vet Res* 1986; 50: 402-409.
23. Zaloga GP, Malcolm D, Chernow B, Holaday J. Endotoxin-induced hypocalcemia results in defective calcium mobilization in rats. *Circ Shock* 1988; 24: 143-148.
24. Østerås O, Edge VL. Factors prior to dry period associated with high and low levels of cow milk somatic cell counts in next lactation. *Acta Vet Scand* 2000; 41: 63-77.
25. Helsetjenesten for storfe. Sintidsbehandling. <http://storfehelse.tine.no/7048.cms> (6.6.2011).
26. Østerås O, Sandvik L, Aursjø J, Gjøl GG, Jørstad A. Assessment of strategy in selective dry cow therapy for mastitis control. *Zentralbl Veterinärmed B* 1991; 38: 513-522.
27. Østerås O, Aursjø J, Gjøl GG, Jørstad A. Effect of dry-cow therapy on subclinical mastitis – an evaluation of long-acting and short-acting intramammaria. *Zentralbl Veterinärmed B* 1994; 41: 529-540.

28. Østerås O, Edge VL, Martin SW. Determinants of success or failure in the elimination of major mastitis pathogens in selective dry cow therapy. *J Dairy Sci* 1999; 82: 1221-1231.
29. Whist AC, Østerås O, Sølvørød L. *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus dysgalactiae* in Norwegian herds after introduction of selective dry cow therapy and teat dipping. *J Dairy Res* 2007; 74: 1-8.
30. Whist AC, Østerås O, Sølvørød L. Clinical mastitis in Norwegian herds after a combined selective dry-cow therapy and teat-dipping trial. *J Dairy Sci* 2006; 89: 4649-4659.
31. Østerås O, Whist AC, Sølvørød L. Risk factors for isolation of *Staphylococcus aureus* or *Streptococcus dysgalactiae* from milk culture obtained approximately 6 days post calving. *J Dairy Res* 2008; 75: 98-106.
32. Whist AC, Østerås O, Sølvørød L. *Streptococcus dysgalactiae* isolates at calving and lactation performance within the same lactation. *J Dairy Sci* 2007; 90: 766-778.
33. Østerås O, Sandvik L, Aursjø J, Gjøl GG, Jørstad A. Assessment of strategy in selective dry cow therapy for mastitis control. *J Vet Med B* 1991; 38: 513-522.
34. Waage S, Bjorland J, Caugant DA, Oppegaard H, Tollersrud T, Mørk T, Aarestrup FM. Spread of *Staphylococcus aureus* resistant to penicillin and tetracycline within and between dairy herds. *Epidemiol Infect* 2002; 129: 193-202.
35. Beagley JC, Whitman KJ, Baptiste KE, Scherzer J. Physiology and treatment of retained fetal membranes in cattle. *J Vet Intern Med* 2010; 24: 261-268.
36. Goshen T, Shpigiel NY. Evaluation of intrauterine antibiotic treatment of clinical metritis and retained fetal membranes in dairy cows. *Theriogenology* 2006; 66: 2210-2218.
37. Drillich M, Pfützner A, Sabin HJ, Sabin M, Heuwieser W. Comparison of two protocols for the treatment of retained fetal membranes in dairy cattle. *Theriogenology* 2003; 59: 951-960.
38. LeBlanc SJ. Postpartum uterine disease and dairy herd reproductive performance: a review. *Vet J* 2008; 176: 102-114.
39. Dubuc J, Duffield TF, Leslie KE, Walton JS, Leblanc SJ. Randomized clinical trial of antibiotic and prostaglandin treatments for uterine health and reproductive performance in dairy cows. *J Dairy Sci* 2011; 94: 1325-1338.
40. Bolinder A, Seguin B, Kindahl H, Bouley D, Otterby D. Retained fetal membranes in cows: Manual removal versus nonremoval and its effect on reproductive performance. *Theriogenology* 1988; 30: 45-56.
41. Romsås KB. Tilbakeholden etterbyrd hjå ku. Ei litteraturoversikt. *Nor Vet Tidsskr* 1992; 104: 195-204.
42. Stevens RD, Dinsmore RP. Treatment of dairy cows at parturition with prostaglandin $F_{2\alpha}$ or oxytocin for prevention of retained fetal membranes. *J Am Vet Med Assoc* 1997; 211: 1280-4.
43. Sheldon IM, Lewis GS, LeBlanc S, Gilbert RO. Defining postpartum uterine disease in cattle. *Theriogenology* 2006; 65: 1516-1530.
44. Drillich M, Beetz O, Pfützner A, Sabin M, Sabin HJ, Kutzer P, Nattermann H, Heuwieser W. Evaluation of a systemic antibiotic treatment of toxic puerperal metritis in dairy cows. *J Dairy Sci* 2001; 84: 2010-2017.
45. Smith BI, Donovan GA, Risco C, Littell R, Young C, Stanker LH, Elliott J. Comparison of various antibiotic treatments for cows diagnosed with toxic puerperal metritis. *J Dairy Sci* 1998; 81: 1555-1562.
46. Drillich M, Voigt D, Forderung D, Heuwieser W. Treatment of acute puerperal metritis with flunixin meglumine in addition to antibiotic treatment. *J Dairy Sci* 2007; 90: 3758-3763.
47. Drillich M, Mahlstedt M, Reichert U, Tenhagen BA, Heuwieser W. Strategies to improve the therapy of retained fetal membranes in dairy cows. *J Dairy Sci* 2006; 89: 627-635.
48. Kaufmann TB, Westermann S, Drillich M, Plöntzke J, Heuwieser W. Systemic antibiotic treatment of clinical endometritis in dairy cows with ceftiofur or two doses of cloprostenol in a 14-d interval. *Anim Reprod Sci* 2010; 121: 55-62.
49. Rowland I, Capurso L, Collins K, Cummings J, Delzenne N, Goulet O, Guarner F, Marteau P, Meier R. Current level of consensus on probiotic science. Report of an expert meeting. London, 23 November 2009. *Gut Microbes* 2010; 1: 436-439.
50. Signorini ML, Soto LP, Zbrun MV, Sequeira GJ, Rosmini MR, Frizzo LS. Impact of probiotic administration on the health and fecal microbiota of young calves: A meta-analysis of randomized controlled trials of lactic acid bacteria. *Res Vet Sci* 2011 (under trykking).
51. Weaver AD. Joint conditions. I: Greenough PR, Weaver AD, eds. Lameness in cattle. London: Saunders 1997: 162-170.
52. Radostits OM, Gay CC, Hinchcliff KW, Constable PD. Veterinary medicine: a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats. Chapter 20: Diseases associated with bacteria – V. 10th ed. Edinburgh: Saunders 2007.
53. Greenough PR. Infectious diseases and other conditions affecting the interdigital space. I: Greenough PR, ed. Bovine laminitis and lameness. London: Saunders 2007: 199-220.
54. Knappe-Poindecker M, Fjeldaas T. Smittsomme klauvsykdommer hos storfe. *Nor Vet Tidsskr* 2011; 123: (under trykking).
55. Capión N. Digital dermatitis. I: Krogh KM, Nielsen P. Klovsundhed: sund klov i malkekvægsbæsetninger. Århus: Dansk Kvæg, 2009: 16-19.
56. Evans NJ, Brown JM, Demirkan I, Murray RD, Vink WD, Blowey RW et al. Three unique groups of spirochetes isolated from digital dermatitis lesions in UK cattle. *Vet Microbiol* 2008; 130: 141-150.
57. Klitgaard K, Boye M, Capión N, Jensen TK. Evidence of multiple *Treponema* phylotypes involved in bovine digital dermatitis as shown by 16S rRNA gene analysis and fluorescence in situ hybridization. *J Clin Microbiol* 2008; 46: 3012-3020.

58. Rogdo T, Bårdsen K, Schau Slette-meås J, Jensen TK, Fjeldaas T. Smittsom klauvsjukdom hos storfe. Husdyrforsøksmøtet 2011, 69-72.
59. Manske T, Hultgren J, Bergsten C. Topical treatment of digital dermatitis associated with severe heel-horn erosion in a Swedish dairy herd. *Prev Vet Med* 2002; 53: 215-231.
60. Holzhauser M, Bartels CJ, van Barneveld M, Volders C, Lam TJ. Clinical trial on the curative effect of intra Hoof-fit Gel® on digital dermatitis. I: Proceedings of the 16th International Symposium on Lameness in Ruminants. Rotorua, New Zealand 2011: 30.
61. Sogstad ÅM, Fjeldaas T. Forfangenhet og forfangenhetsrelaterede klauv lidelser hos storfe. *Nor Vet Tidsskr* 2002; 114: 901-910.

Bakgrunnsmateriale

1. Terapianbefalinger: Bruk av antibakterielle midler til produksjonsdyr, Nytt om legemidler Supplement 1, 1998
2. Evidensbasert behandlingsveiledning, svin. Den danske fødevareforening 2007.

Deltakere

Apeland, Marit Johanne. Privatpraktiserende veterinær.

Bangen, Marit. Daglig leder, Vetlis.

Berland, Sigve. Privatpraktiserende veterinær.

Blakstad, Ellef. Fagsjef, Den norske veterinærforening.

Fjeldaas, Terje. Førsteamanuensis, Institutt for produksjonsdyr medisin, Stasjonærklinisk seksjon, Norges veterinærhøgskole.

Fjerdingsby, Nina. Universitetslektor, Institutt for produksjonsdyrmedisin, Seksjon for besetningstjenester, Norges veterinærhøgskole.

Framstad, Tore. Professor, Institutt for produksjonsdyrmedisin, Seksjon for besetningstjenester, Norges veterinærhøgskole.

Grave, Kari. Professor, Seksjon for farmakologi og toksikologi, Norges veterinærhøgskole.

Hektoen, Lisbeth. Spesialveterinær, Animalia – Helsetjenesten for sau.

Jørgensen, Anne. Spesialveterinær, Animalia – Helsetjenesten for svin.

Karlsen, Odd Magne. Privatpraktiserende veterinær.

Kolden, Arne. Privatpraktiserende veterinær.

Leine, Nils. Privatpraktiserende veterinær.

Lium, Bjørn. Forsker/fagansvarlig, Sykdomsforebygging og dyrevelferd, Veterinærinstituttet

Løtvedt, Siri. Seniorrådgiver, Tilsynsavdelingen Landdyr og dyrehelsepersonell, Mattilsynet.

Norstrøm, Madelaine. Forsker, Antibiotikaresistens/epidemiologi, Veterinærinstituttet.

Ranheim, Birgit. Professor, Seksjon for farmakologi og toksikologi, Norges veterinærhøgskole.

Skagen, Inger Halle. Seniorrådgiver, Seksjon for animalsk mat, Mattilsynet.

Sogstad, Åse Margrethe. Veterinær/fagspesialist, Helsetjenesten for storfe

Stuen, Snorre. Professor, Institutt for produksjonsdyrmedisin, Seksjon for småfeforskning, Norges veterinærhøgskole.

Sunde, Marianne. Forsker, Bakteriologi fisk og dyr, Veterinærinstituttet.

Sviland, Ståle. Forsker, Sykdomsforebygging og dyrevelferd, Veterinærinstituttet.

Waage, Steinar. Professor, Institutt for produksjonsdyrmedisin, Seksjon for besetningstjenester, Norges veterinærhøgskole.

Whist, Anne Cathrine. Post. doc., Institutt for produksjonsdyrmedisin, Seksjon for besetningstjenester, Norges veterinærhøgskole.

Bergendahl, Hanne. Seniorrådgiver, Statens legemiddelverk.

Torjesen, Knud Sveen. Seniorrådgiver, Statens legemiddelverk.

Østensen, Hans Kristian. Forsker, Statens legemiddelverk.

Bidragstere

Sørum, Henning. Professor, Seksjon for mikrobiologi, immunologi og parasittologi, Norges Veterinærhøgskole.

Bergsjø, Bjarne. Forsker, Bakteriologi fisk og dyr, Veterinærinstituttet.

Østerås, Olav. Leder og fagsjef, Helsetjenesten for storfe.

Statens legemiddelverk
Norwegian Medicines Agency



Sven Oftedals vei 6, 0950 Oslo. Tlf.: 22 89 77 00. Faks: 22 89 77 99. legemiddelverket.no