

Användningsrekommendationer för mikrobläkemedel mot de viktigaste inflammationssjukdomarna och smittsamma sjukdomarna hos djur



Eviras publikationer 8/2009

**Användningsrekommendationer
för mikrobläkemedel mot de viktigaste
inflammationssjukdomarna och smittsamma
sjukdomarna hos djur**

Användningsrekommendationer för mikrobielmedel mot de viktigaste inflammationssjukdomarna och smittsamma sjukdomarna hos djur



Beskrivning

Utgivare	Livsmedelssäkerhetsverket Evira
Publikationens titel	Användningsrekommendationer för mikrobläkemedel mot de mest allmänt förekommande infektionssjukdomarna och smittsamma sjukdomarna hos djur
Författare	Jord- och skogsbruksministeriets arbetsgrupp för mikrobläkemedel
Resumé	<p>Publikationen om användningsrekommendationer för mikrobläkemedel mot de mest allmänt förekommande infektionssjukdomarna och smittsamma sjukdomarna hos djur innehåller uppdaterade rekommendationer för olika djurarter och djurkategorier. I användningsrekommendationerna uppräknas vilka mikrobläkemedel som skall användas i första hand och i andra hand. Som förstahandsmedicinering nämns de läkemedel som är bäst lämpade för behandling av sjukdomen ifråga under finländska förhållanden. Man har dessutom kort gått igenom de typiska dragen för medicinering med mikrobläkemedel för varje djurart och djurkategori. Avsikten med publikationen är att främja en balanserad användning av mikrobläkemedel inom veterinärmedicinen och därigenom hålla tillbaka en ökande läkemedelsresistens. Rekommendationerna har getts av en permanent arbetsgrupp för mikrobläkemedel som är tillsatt av jord- och skogsbruksministeriet. Gruppens medlemmar representerar veterinärmedicinsk expertis på många områden.</p> <p>Jord- och skogsbruksministeriet gav år 1996 för första gången exempel för användning av mikrobläkemedel mot de viktigaste inflammationssjukdomarna och smittsamma sjukdomarna hos djur. Dessa uppdaterades som användningsrekommendationer år 2003. I den här publikationen har användningsrekommendationerna uppdaterats så att de motsvarar de förändringar som skett sedan 2003 då det gäller sjukfrekvens, uppfattningar om vården och medicinutbud.</p>
Utgivningsdatum	Oktober 2009
Referensord	Användning av mikrobläkemedel för djur, användningsrekommendationer
Publikationsseriens namn och nummer	Eviras publikationer 8/2009
Antal sidor	54
Språk	Finska
Konfidentialitet	Offentlig handling
Utgivare pris	Livsmedelssäkerhetsverket Evira 0 €
Förläggare	Livsmedelssäkerhetsverket Evira
Tryckningsort	-
	ISSN 1797-299X ISBN 978-952-225-041-4 (pdf)

Kuvailulehti

Julkaisija	Elintarviketurvallisuusvirasto Evira
Julkaisun nimi	Mikrobilääkkeiden käyttösuositukset eläinten yleisimpiin tulehdus- ja tarttatauteihin
Tekijät	Maa- ja metsätalousministeriön pysyvä mikrobilääketyöryhmä
Tiivistelmä	<p>Mikrobilääkkeiden käyttösuositukset eläinten yleisimpiin tulehdus- ja tarttatauteihin –julkaisu sisältää päivitettyt suositukset eri eläinlajeille ja –ryhmille. Käyttösuosituksissa luetellaan ensisijaisesti ja toissijaisesti käytettävät mikrobilääkkeet. Ensisijaisena lääkityksenä on mainittu lääkeaineet, jotka soveltuvat parhaiten kyseisen taudin hoitoon Suomen olosuhteissa. Kunkin eläinlajin ja –ryhmän kohdalla on lisäksi käyty läpi lyhyesti niiden mikrobilääkitykselle tyypillisiä piirteitä. Julkaisun tarkoituksena on edistää hallittua mikrobilääkkeiden käyttöä eläinlääkinnässä ja siten hillitä mikrobien lääkeresistenssin lisääntymistä. Suositukset on tehnyt maa- ja metsätalousministeriön asettama pysyvä mikrobilääketyöryhmä, jonka jäsenet edustavat laaja-alaisesti eläinlääketieteellistä asiantuntemusta.</p> <p>Maa- ja metsätalousministeriö antoi vuonna 1996 ensimmäisen kerran käyttöesimerkit mikrobilääkityksistä eläinten tärkeimpiin tulehdus- ja tarttatauteihin Suomessa. Nämä päivitettiin käyttösuosituksina vuonna 2003. Tässä julkaisussa käyttösuositukset on päivitetty vastaamaan vuoden 2003 jälkeen eläinten sairastavuudessa, hoitokäsityksissä sekä lääkevalikoimassa tapahtuneita muutoksia.</p>
Julkaisu-aika	Lokakuu 2009
Asiasanat	Mikrobilääkkeiden käyttö eläimille, käyttösuositukset
Julkaisusarjan nimi ja numero	Eviran julkaisuja 8/2009
Sivuja	54
Kieli	Suomi
Luottamuksellisuus	Julkinen
Julkaisija hinta	Elintarviketurvallisuusvirasto Evira 0 €
Julkaisun kustantaja	Elintarviketurvallisuusvirasto Evira
Painopaikka ja -aika	-
	ISSN 1797-299X ISBN 978-952-225-041-4 (pdf)

Description

Publisher	Finnish Food Safety Authority Evira
Title	Recommendations for the Use of Antimicrobials against the Most Common Infectious Diseases of Animals
Authors	Permanent work group on antimicrobials of the Ministry of Agriculture and Forestry
Abstract	<p>The publication on recommendations for the use of antimicrobials against the most common infectious diseases of animals contains updated recommendations for different animal species and categories of animal species. The recommendations for use list the primary and secondary antimicrobials to be used. The drugs that are best suited for the treatment of the disease in question under Finnish conditions are listed as the primary medication. In addition, for each animal species and category of animal species the typical features of their antimicrobial treatment are outlined. The aim of the publication is to promote the controlled use of antimicrobials in animal medicine and thereby hinder the growth of antimicrobial resistance. The recommendations have been set by a permanent antimicrobial work group appointed by the Ministry of Agriculture and Forestry, whose members represent extensive expertise in veterinary medicine.</p> <p>In 1996, the Ministry of Agriculture and Forestry gave, for the first time, examples of the application of antimicrobials for the most important infectious diseases of animals in Finland. These were updated as recommendations for use in 2003. In this publication the recommendations for use have been updated to take into account the changes since 2003 as to morbidity, conception of treatment and changes that have taken place in the selection of medication.</p>
Publication date	October 2009
Keywords	The use of antimicrobials for animals, recommendations
Name and number of publication	Evira publications 8/2009
Pages	54
Language	Finnish
Confidentiality	Public
Publisher price	Finnish Food Safety Authority Evira 0 €
Publisher	Finnish Food Safety Authority Evira
Printed in	-
	ISSN 1797-299X ISBN 978-952-225-041-4 (pdf)

Användningsrekommendationer för mikrobielmedel mot de viktigaste inflammationssjukdomarna och smittsamma sjukdomarna hos djur



Index

Inledning	8
Internationell verksamhet	10
Principerna för behandling med mikrobläkemedel	11
Rekommendationer för olika djurslag	13
Idisslare	14
Svin	23
Hästar	29
Fiskar	35
Fjäderfä	39
Bin	43
Hundar och katter	44
Pälsdjur	52

Inledning

Mikrobiäläkemedel är en viktig läkemedelsgrupp. Många svåra sjukdomar har övervunnits med hjälp av dessa läkemedel. Det är ändå ingen självklarhet att mikrobiäläkemedlens effekt kommer att bevaras. Under de senaste åren har resistensen mot mikrobiäläkemedel även på internationell nivå ansetts vara en av de viktigaste faktorerna som inverkar på folkhälsan. Effekterna av mikrobiäläkemedlet begränsas inte alltid till den djurindivid eller -grupp som mikrobiäläkemedlet ges åt. De kan också inverka på livsmedelsindustrin och människor som arbetar och bor med djur.

Jord- och skogsbruksministeriet tillsatte 26.4.2007 en permanent arbetsgrupp för mikrobiäläkemedel. Arbetsgruppens huvudsakliga uppgift är att stöda kontrollen av resistensen mot mikrobiäläkemedel. Dessutom är en av dess uppgifter att utarbeta och upprätthålla rekommendationer för användning av mikrobiäläkemedel hos djur.

Jord- och skogsbruksministeriet gav år 1996 för första gången exempel för användning av mikrobiäläkemedel mot de viktigaste inflammationssjukdomarna och smittsamma sjukdomarna hos djur i Finland. Dessa uppdaterades i form av användningsrekommendationer år 2003. Då ansåg arbetsgruppen som hade utfört uppdateringen att behovet av uppdateringar skulle bedömas med tre års intervaller. Sedan 2003 har det skett förändringar vad gäller sjukfrekvens och uppfattningar om vården. Nya läkeme-

delspreparat har kommit ut på marknaden och framför allt, en ny generation veterinärer har trätt in i arbetslivet. Utifrån dessa orsaker var det åter dags att uppdatera användningsrekommendationerna för mikrobiäläkemedel.

Professor vtff Olli Peltoniemi,
Dip ECAR, Dip ECPHM, Helsingfors universitet, veterinärmedicinska fakulteten, institutionen för klinisk produktionsdjursmedicin, ordförande

Veterinäråd Leena Räsänen,
jord- och skogsbruksministeriet, vice ordförande

Professor Satu Pyörälä,
Helsingfors universitet, veterinärmedicinska fakulteten, institutionen för klinisk produktionsdjursmedicin

Professor Dip ECVS Outi Laitinen-Vapaavuori,
Helsingfors universitet, veterinärmedicinska fakulteten, institutionen för klinisk häst- och smådjursmedicin

Veterinär Katariina Thomson,
Universitetets djursjukhus

Specialforskare Anna-Liisa Myllyniemi,
Livsmedelssäkerhetsverket

Veterinär Katariina Kivilahti-Mäntylä,
Läkemedelsverket

Veterinär Kati Niinistö,
Suomen Eläinlääkäripraktikot ry/hästsektionen

Veterinär Merja Rantala,
Finlands Veterinärförbund rf

Universitetslektor Joanna Koort,
Helsingfors universitet/veterinärmedicinska fakulteten

Veterinär Outi Hälli,
Föreningen för Finlands Produktionsdjursveterinärer rf

Veterinär Susanna Martikainen,
Suomen Eläinlääkäripraktikot ry/smådjurssektionen

Överinspektör Henriette Helin-Soilevaara,
Livsmedelssäkerhetsverket, sekreterare

Vid förnyande av rekommendationerna har därtill följande experter hörts: veterinär Elna Rusanen, specialveterinär i smådjursjukdomar VMD Minna Rajamäki samt professor Thomas Spillmann veterinärmedicinska fakulteten, specialforskare Laila Rossow, Kirsi Collin, Taina Laine, Teija Kokkonen, Perttu Koski, Tiina Autio samt forskare Anna Maria Eriksson-Kallio från Evira, specialveterinär i smådjursjukdomar VMD Leena Saijonmaa-Koulumies, VML, Dip AVDC, Dip EVDC Helena Kuntsi-Vaattovaara, specialveterinär i fortplantningslära VMD Merja Dahlbom samt veterinär Lassi Kauko.

Internationell verksamhet

Världshälsoorganisationen WHO har utarbetat en strategi för kontrollen över mikrobläkemedelsresistens. Strategin täcker också användningen av mikrobläkemedel för produktionsdjur¹. Världsorganisationen för djurens hälsa OIE har publicerat en djurhälsokodex (Terrestrial Animal Health Code) som också innehåller rekommendationer för en kontrollerad användning av mikrobläkemedel för djur². OIE, Förenta nationernas livsmedels- och jordbruksorganisation FAO och WHO har dessutom publicerat en gemensam rapport om behandling av vattenbruksdjur³ med mikrobläkemedel.

OIE har klassificerat mikrobläkemedel för djur i tre klasser i viktighetsordning: kritiskt

viktiga, mycket viktiga och viktiga. WHO har gjort en likadan indelning angående mikrobläkemedel för människor. Både OIE och WHO anser att kritiskt viktiga mikrobläkemedel är tredje och fjärde generationens cefalosporiner, kinoloner inklusive fluorokinoloner, makrolider, penicilliner och aminoglykosider. FAO, OIE och WHO har tillsammans dryftat olika möjligheter och utvägar att bevara effekten hos kritiskt viktiga mikrobläkemedel⁴.

Förutom Finland har också andra länder gett ut egna nationella mikrobläkemedelsrekommendationer för inflammationssjukdomar och smittsamma sjukdomar hos djur.

¹ http://www.who.int/drugresistance/WHO_Global_Strategy_English.pdf

² http://www.oie.int/eng/normes/Mcode/en_sommaire.htm

³ ftp://ftp.fao.org/ag/agn/food/aquaculture_rep_13_16june2006.pdf

⁴ http://www.who.int/foodborne_disease/resources/Report%20joint%20CIA%20Meeting.pdf

Principerna för behandling med mikrobläkemedel

Målsättningen med dessa rekommendationer är att främja en balanserad användning av mikrobläkemedel vid medicinering av djur och att därigenom hålla tillbaka en ökande resistens mot mikrobläkemedel. Smittsamma och inflammatoriska sjukdomar hos djur bör framför allt förebyggas genom goda produktions- och levnadsförhållanden. Ibland är det ändå nödvändigt att använda mikrobläkemedel. Då borde djuren behandlas med mikrobläkemedel enligt följande principer:

- Användningen av mikrobläkemedel ska vara väl motiverad.
- All medicinering av djur med mikrobläkemedel kan också ha en effekt på folkhälsan, men det här gäller i synnerhet produktionsdjur, eftersom de är en del av livsmedelskedjan.
- Profylaktisk behandling med mikrobläkemedel ska endast användas då veterinären anser att behandlingen är nödvändig, antingen på grund av sjukdomens allvar eller på grund av sjukdomssituationen på djurenheten.
- Då det finns andra behandlingsmetoder som visat sig vara lika effektiva som behandling med mikrobläkemedel, ska de förstnämnda gynnas.
- Behandlingsperioden med mikrobläkemedel ska inte vara längre än vad sjukdomen förutsätter.
- Innan behandling med mikrobläkemedel påbörjas ska veterinären konstatera utgående från en klinisk undersökning att sjukdomssymptomen tyder på en bakterieinfektion. Vid behov ska veterinären ta representativa prov för bestämning av den orsakande mikroben och dess känslighet för antimikrobiella medel.
- Vid val av mikrobläkemedel ska patientens uppgifter, upphovet till infektionen och sjukdomen samt till buds stående läkemedel tas i beaktande. Genom det valda mikrobläkemedlet och dosen strävar man efter att förgöra mikroben eller att bromsa upp dess tillväxt så, att kroppen kan förstöra mikroben och bli frisk från sjukdomen.
- I första hand används mikrobläkemedel med smalt spektrum. Användning av mikrobläkemedel och läkemedelskombinationer med brett spektrum ska undvikas. Om sjukdomsalstraren är känslig för penicillin, ska inte andra betalaktamer eller mikrobläkemedel med brett spektrum användas för behandling av sjukdomen, om patienten inte är överkänslig för penicillin.

- Vid salmonellainfektioner används mikrobläkemedel endast då det gäller en allmän infektion som är livshotande för djuret. Salmonellainfektioner hos fjäderfä får inte alls behandlas med mikrobläkemedel.
- I samband med virusjukdomar bör inte mikrobläkemedel användas till att förebygga sekundära bakterieinfektioner.
- Om det på djurenheten finns sjukdomsproblem som kontinuerligt kräver behandling med mikrobläkemedel, ska en lösning eftersträvas genom en ändring av produktionsförhållanden och -sätt.
- Vid behandling av produktionsdjur ska även kostnaderna för behandlingen och karenstiderna för de läkemedel som planerats för behandlingen tas i beaktande.
- Undvik mikrobläkemedel som snabbt utvecklar resistens eller som har visat sig ha skadliga effekter på miljön.
- Användningen av vissa mikrobläkemedel för djur har begränsats genom lagstiftning⁵. Dessa mikrobläkemedel är avoparcin, vankomycin och teikoplanin; virginiamycin; tredje och fjärde generationens cefalosporiner; rifampicin och rifabutin; moxifloxacin, ofloxacin, levofloxacin och gatifloxacin; tigecyklin; mupirocin; telitromycin; daptomycin; linezolid; kinupristin-dalfopristin; karbapenemer och monobaktamer. Dessa mikrobläkemedel får ändå användas för djur då det finns försäljningstillstånd för dem eller ett annat tillstånd för överlåtelse som förbrukning som veterinärmedicinskt läkemedel, men endast för de djurslag och den användning som specificeras i tillståndet. Även då ska dessa antimikrobiella medel användas efter kritiskt övervägande och användningen ska vara baserad på resistensbestämning. Dessutom ska man inom veterinärmedicinen undvika att använda makrolider som är avsedda för människor, och dessa är bland annat azitromycin, klaritromycin och roxitromycin.

⁵ Jord- och skogsbruksministeriets förordning om förbud mot eller begränsning av användningen av vissa läkemedelssubstanser för djur (847/2008)

Rekommendationer för olika djurslag

De förnyade användningsrekommendationerna för mikrobläkemedel mot de viktigaste inflammationssjukdomarna och smittsamma sjukdomarna hos djur har utgetts enligt samma modell som de tidigare rekommendationerna. Det finns skilda rekommendationer för alla betydande djurslag eller -grupper. I översikten per djurslag presenteras de typiska dragen för medicinering med antimikrobiella medel för varje djurslag. Rekommendationer avsedda för olika områden och olika djurslag presenteras i form av tabeller. Rekommendationerna för katter och hundar har kombinerats i samma tabell.

Arbetsgruppen har indelat mikrobläkemedlen i mediciner som ska användas i första och i andra hand. Till förstahandsbehandling räknas de läkemedel och -grupper som

vad gäller sjukdomsalstrarens och sjukdomens samt resistensens och läkemedlets egenskaper enligt arbetsgruppens åsikt är bäst lämpade för behandling av sjukdomen. De är läkemedel som har effekt på de vanligaste sjukdomsalstrarna. Genom att välja ett förstahandsläkemedel strävar man enligt möjligheterna efter en riktad behandling. Då flera olika bakteriearter isoleras från en sjukdom, riktas behandlingen mot de allmännaste sjukdomsalstrarna.

Som andrahandsbehandling nämns andra användbara läkemedel eller läkemedelsgrupper. I vissa fall har rutorna lämnats tomma, då arbetsgruppen inte har tagit ställning till val av läkemedel. I vissa fall hänvisas i kolumnen för anmärkningar till de viktigaste profylaktiska åtgärderna, exempelvis vaccinationer.

Idisslare

Behandling med antimikrobiella medel är problematisk i jämförelse med andra husdjur. Flera läkemedels kinetik, exempelvis distributionsvolym, skiljer sig anmärkningsvärt mellan idisslare och enmagade djur. Hos idisslare är metabolismen av främmande ämnen i levern väl utvecklad, vilket innebär att de snabbt eliminerar läkemedel som metaboliseras i levern. Kons våm är stor och sur jämfört med blodets pH-värde. Läkemedel som joniseras i basisk form strävar efter att koncentreras i våmmen.

Idisslarna har ansenliga problem med mikrobläkemedel som ges oralt. Läkemedlen späds ut i en stor mängd vätska. Dessutom har mikroberna i våmmen en aktiv metabolism av främmande ämnen, vilket betyder att de inaktiverar flera läkemedel. Exempelvis trimetoprim sönderfaller helt i våmmen. Den anaeroba nedbrytningen i våmmen reducerar märkbart vissa mikrobläkemedels, exempelvis aminoglykosidernas, aktivitet. Idisslarna är också beroende av att mikrofloran i våmmen mår bra; mikrobläkemedel kan skada mikrofloran i våmmen eller selektera den i en ofördelaktig riktning. Idisslarnas urin är basisk, och därför avsöndras sura läkemedel lättare i urinen än basiska.

Läkemedlen har olika inverkan på nyfödda och vuxna idisslare; innan idisslandet har kommit i gång påminner en ung idisslare om enmagade djur. Flera läkemedel absorberas då ännu väl via matsmältningskanalen. Å andra sidan är unga idisslare känsliga

för mikrobläkemedlens biverkningar och flera mikrobläkemedel som distribueras oralt kan åstadkomma diarré och orsaka störningar vid absorptionen. Leverns förmåga att metabolisera läkemedel är ofta ännu bristfällig hos nyfödda. Läkemedlens halveringstid är ofta längre för unga kalvar än för vuxna. Halveringstiden för exempelvis trimetoprim är åtta timmar för en dygns gammal kalv och en timme för ett vuxet djur. Flera mikrobläkemedel irriterar vävnaderna, och därför rekommenderas alltid att de ges intravenöst då det är tillåtet för preparatet ifråga och det är möjligt i praktiken. Det här gäller i synnerhet kalvar.

Då det gäller får och getter följer principerna för användning av mikrobläkemedel samma riktlinjer som för nöt. Får och lamm får lätt irritation i vävnaderna, och intramuskulära injektioner av irriterande läkemedel ska undvikas. Det finns farmakokinetiska skillnader mellan arterna, och doseringsrekommendationerna borde baseras på undersökningar som har gjorts uttryckligen på målarten. Tyvärr har endast litet information publicerats om mikrobläkemedlens farmakokinetik hos får och getter, och endast några få läkemedelspreparat har godkänts för dem. Läkemedel godkända för andra djurarter används därför ganska allmänt för får och getter.

Valet av mikrobläkemedel för idisslare baseras ofta mer på information grundad på erfarenhet än på väl planerade kliniska prov.

Optimal doseringsnivå och -frekvens vid olika indikationer har för de flesta mikrobiäläkemedlen inte utretts. Vid vissa sjukdomar, som lunginflammation eller juverinflammation har det gjorts kliniska prov och behandlingsrekommendationerna kan baseras på dem.

I nästa tabell finns rekommendationer för valet av medicin mot sjukdomar som orsakats av mikrober hos idisslare under nuvarande finländska förhållanden. I tabellen upptas endast läkemedel som innehåller

preparat för vilka det finns försäljningstillstånd i Finland eller specialtillstånd för produktionsdjur. Utgångspunkten har varit att i första hand använda riktad behandling, det vill säga läkemedel med så smalt spektrum som möjligt. Det här är ändå inte alltid möjligt, i synnerhet om det gäller en blandinfektion som har orsakats av flera bakterier. Man har försökt undvika att rekommendera mikrobiäläkemedel mot infektioner vars alstrare har konstaterats ha ökad resistens mot läkemedlet i fråga.

Idisslare

Rekommendationer för val av mikrobielmedel för idisslare då behandling med mikrobielmedel är nödvändig vid diagnosen ifråga. Om inget annat omnämns, ges läkemedlet i form av injektion.

Som förstahandsbehandling anges de läkemedel eller läkemedelsgrupper som är bäst lämpade för behandling av sjukdomen med tanke på sjukdomsalstraren och sjukdomen samt resistenssituationen och läkemedlets egenskaper. För en del av de rekommenderade behandlingarna finns det också tillgång till vetenskapliga rön angående den kliniska effekten; för en del finns det inga att tillgå, och man har fått nöja sig med teoretiska grunder. Genom att välja ett förstahandsalternativ strävar man enligt möjligheterna efter en riktad behandling. Till exempel då flera olika bakteriearter isoleras från en sjukdom, riktas behandlingen mot de allmänaste sjukdomsalstrarna.

Hud, öron och mun

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
Klövspaltsinflammation (interdigital nekrobacillos)	<i>Fusobacterium necrophorum</i> , <i>Dichelobacter</i> [tidigare <i>Bacteroides</i>] <i>nodosus</i>	G-penicillin	Oxitetrazyklin makrolider	Dessutom desinficerande klövbud.
Ögoninflammation	<u>Nöt:</u> <i>Moraxella bovis</i> (infektiös keratokonjunktivit) <i>Listeria monocytogenes</i> Mykoplasmer	G-penisillini (paikallisesti voiteena tai subkonjunktivaalisesti injektiona.) Oxitetrazyklin	Oxitetrazyklin fucidinsyra	Bakteriologiskt prov rekommenderas. I allmänhet lokal behandling.
	<u>Får och getter:</u> klamydiabakterier, mykoplasmer.	Oxitetrazyklin		

Andningsvägarna

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förtahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
Lunginflammation hos kalvar och lamm (pneumoni)	<i>Mannheimia haemolytica</i> , <i>Histophilus somni</i> [tidigare <i>Haemophilus somnus</i>], virus, mykoplasmer, pasteurellabakterier	G-penicillin oxitetrazyklin	Fluorokinoloner makrolider	Provtagning rekommenderas: Djupt svabbprov eller lungsköljningsprov.
Lunginflammation (aspirationspneumoni)	Flera	G-penicillin	Oxitetrazyklin	Om symptomen är allvarliga rekommenderas avlivning i stället för behandling.

Magtarmkanalen

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkningar
Diarré hos nyfödd (neonatal diarré)	<i>Escherichia coli</i> , enterotoxisk	Trimetoprim-sulfonamider	Fluorokinoloner	Diagnosen säkerställs genom laboratorieundersökningar. Vätskebehandling viktig. Inte mikrobläkemedel oralt.
Bukhinneinflammation (peritonit)	<i>Arcanobacterium pyogenes</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Fusobacterium necrophorum</i> och andra anaerober	G-penicillin + trimetoprim-sulfonamider	G-penicillin + enrofloxacin oksitetrazyklin	Prognosen mycket dålig, behandlas i allmänhet inte.
Salmonellos	<i>Salmonella</i> Dublin, S. Typhimurium m.m.	Inte mikrobläkemedel.	Trimetoprim-sulfonamider fluorokinoloner	Behandling med mikrobläkemedel endast i livshotande fall.
Tarmförgiftning hos får (enterotoxemi)	<i>Clostridium perfringens</i>	Inte mikrob-läkemedel.	G-penicillin	Vätskebehandling. Vaccinering av hela flocken rekommenderas..
Koccidios	Eimeria	Förbättring av hygien.	Trimetoprim-sulfonamider	Vätskebehandling. Toltrazuril som profylax. Inte för kalvar som ska användas till köttproduktion.
Kryptosporidios	<i>Cryptosporidium parvum</i>			Diagnosen säkerställs genom laboratorieundersökningar. Effektiv behandling finns inte.

Könsorganen

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
Akut livmoder-inflammation (metrit)	<i>Arcanobacterium pyogenes</i> , <i>Escherichia coli</i> , anaeroba bakterier, streptokocker, stafylokocker	G-penicillin oxitetracyklin		Allmän behandling.
Livmoderinflammation (endometrit)	I allmänhet aseptisk inflammation.	Inte mikrobielmedel.	G-penicillin	Induktion av brunst. Om mikrobielmedel, lokalbehandling. I princip sköljningar endast i undantagsfall.

Urinvägarna

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
Inflammation i urinblåsan (cystit)	<i>Corynebacterium renale</i> , <i>Arcanobacterium pyogenes</i> , <i>Escherichia coli</i>	G-penicillin	Baserat på resistensbestämning.	Lång behandling.
Inflammation i njurarna (pyelonefrit)	<i>Corynebacterium renale</i>	Inte mikrobielmedel.	Samma som ovan.	Prognosen dålig. Lång behandling.

Juver

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkningar
Mastit orsakad av streptokocker	<i>Streptococcus agalactiae</i> , <i>Str. dysgalactiae</i> , <i>Str. uberis</i>	G-penicillin		I första hand lokalbehandling. Profylax viktigast; gäller alla juverinflammationer.
	Enterokocker	Baserat på resistensbestämning.		Ofta resistent; prognosen osäker för bakteriologisk kurering.
Mastit orsakad av stafylokocker	β -laktamasnegativa: <i>Staphylococcus aureus</i> , koagulasnegativa stafylokocker (KNS)	G-penicillin		Allmän- eller lokalbehandling. Vid akuta infektioner orsakade av <i>S. aureus</i> allmän eller kombinationsbehandling. Prognosen dålig vid kronisk mastit orsakad av KNS. Vid KNS-mastit i första hand lokalbehandling.
	β -laktamaspositiva: <i>Staphylococcus aureus</i> , koagulasnegativa stafylokocker (KNS)	Inte mikrobielmedel.	Kloxacillin linkosamider. Baserat på resistensbestämning.	Lokalbehandling. Prognosen är dålig, om sjukdomsalstraren är den penicillinresistenta <i>S. aureus</i> . Kloxacillin kan främja selektion av meticillin-resistenta stammar.
Kolimastit	<i>Escherichia coli</i>	Inte mikrobielmedel.	Fluorokinoloner trimetoprim-sulfonamider	Allmänbehandling. Mikrobielmedel behövs endast för nykalvade kor och i allvarliga fall. Stor dos trimetoprim-sulfonamider.
Sommarmastit	<i>Arcanobacterium pyogenes</i> , <i>Streptococcus dysgalactiae</i> , anaeroba bakterier	G-penicillin	Makrolider	Allmänbehandling. Prognosen dålig för en fjärdedel.

Juver forts.

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkningar
Andra som orsakar juverinflammation	Klebsiella	Baserad på resistensbestämning.	Fluorokinoloner	Prognosen osäker för bakteriologisk kurering.
	Pseudomonader	Baserad på resistensbestämning.	Fluorokinoloner	Prognosen dålig.
	Coryneforma bakterier (den allmännaste <i>Corynebacterium bovis</i>)	Inte mikroläkemedel.	G-penicillin	Hygieniska åtgärder viktiga.
	Baciller	G-penicillin		
	Jäster	Inte mikroläkemedel.		Diagnosen ska säkerställas. Konservativ behandling. Prognosen osäker.

Hållnings- och rörelseorganen

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkningar
Bindvävsinflammation, slemsäcksinflammation (cellulit, bursit)	<i>Arcanobacterium pyogenes</i> , anaeroba bakterier, streptokocker, stafylokocker	Inte mikroläkemedel	G-penicillin	I allmänhet kronisk.
Ledinflammation (artrit)	<i>Arcanobacterium pyogenes</i> , <i>Escherichia coli</i> , andra bakterier	G-penicillin (+ trimetoprim-sulfonamider fluorokinoloner)	Oxitetracyklin trimetoprim-sulfonamider	Vid mångledsjukdom (polyartrit) är prognosen dålig.

Övriga infektioner

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
Navelinflammation hos kalvar	Flera bakteriearter	G-penicillin	Oxitetacyclin G-penicillin + enrofloxacin	Profylaktisk behandling viktig. Kirurgisk behandling om kronisk.
Stelkramp (tetanus)	<i>Clostridium tetani</i>		G-penicillin	Prognosen dålig. Behandlas inte under fältförhållanden.
Listerios	<i>Listeria monocytogenes</i>	G-penicillin	Oxitetacyclin	Stor dos.
Malignt ödem	<i>Clostridium septicum</i>	G-penicillin	Oxitetacyclin	Prognosen dålig.
Betesfeber	<i>Anaplasma phagocytophilum</i> [ent. <i>Ehrlichia phagocytophila</i>]	<i>Anaplasma phagocytophilum</i> [tidigare <i>Ehrlichia phagocytophila</i>]		Kort kur.
Piroplasmos	Babesia-organismer		Imidokarb *	

* preparatet kräver specialtillstånd

Förebyggande av infektioner i samband med kirurgiska ingrepp

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
Magtarmkanalen (löpmsförvidning eller främmande föremål)		G-penicillin		Mikrobiäläkemedel påbörjas pre- eller perioperativt. Operation av löpmagen: inte mikrobiäläkemedel eller kort kur; främmande föremål: längre kur. Om komplikationer upptäcks vid operation av främmande föremål är prognosen dålig.
Kejsarsnitt		G-penicillin	G-penicillin + enrofloxacin oxitetrazyklin	Mikrobiäläkemedelskur påbörjas preoperativt. Längre behandling och bredare spektrum, om bukhålan kontamineras under operationen.
Öppning av spenen		Inte mikrobiäläkemedel om inte juverinflammation	G-penicillin	Lokal behandling, dessutom extra urmjölkning.

Svin

Största delen av de sjukdomar som svin behandlas för orsakas av mikrober, och därför används oftast mikrobläkemedel för behandling av svin. Under de senaste åren har alltmer uppmärksamhet fästs vid profylaktiska mikrobläkemedel, eventuella residuer, uppkomsten av resistent bakteriestammar samt alternativ till mikrobläkemedel. Konsumenterna väntar sig att djurens välfärd tas i beaktande inom köttproduktionen, och det innebär också ett så lågt behov som möjligt av läkemedel. Det hör inte till den moderna hälsovården att rutinemässigt behandla varje parti köttsvin som anländer till svingården med mikrobläkemedel. Det är veterinärens uppgift att planera lämpliga åtgärder för individuella svingårdar genom vilka man kan uppehålla hälsan och förebygga uppkomsten av sjukdomar och på så sätt försöka undvika att använda mikrobläkemedel. När det är fråga om smittsamma svinsjukdomar är indelningen i avdelningar enligt produktionsfas och djurgrupp samt att avdelningen fylls upp på en gång centrala verksamhetsmodeller då det gäller motstånd mot sjukdomar. All medicinering borde också vara ekonomiskt motiverad. Då det gäller smittsamma svinsjukdomar som förekommer i Finland, som grishosta, nyssjuka, dysenteri och skabb, är den främsta målsättningen att eliminera sjukdomsalstrarna från produktionsenheterna.

Åt svin ges läkemedlen antingen individuellt i form av injektioner eller som gruppmedicinering i fodret eller vattnet. Som vägle-

dande kriterium för gruppmedicinering kan 20-procentsregeln användas, det vill säga att man övergår till gruppmedicinering då sjukligheten överskrider 20 % eller alternativt då dödligheten överskrider 2 %. Individuell medicinering är arbetskrävande. Då behandlas endast sjuka djur. Fördelen med gruppmedicinering anses vara att medicinen är lätt att administrera och ibland också förmånlig; arbetet minskar då man inte behöver ge varje djur separata injektioner och djuren inte stressas av vårdåtgärderna. Sjuka djur äter eller dricker ändå inte som normalt, och därför blir läkemedelsintaget lätt för lågt. Samtidigt hamnar man att medicinera helt friska djur. Behandlande veterinär avgör från fall till fall när det lönar sig att gå över från individuell medicinering till gruppmedicinering. Om mikrobläkemedel ges i foder eller vatten ska alltid djur som inte äter åtminstone till en början behandlas individuellt genom injektioner. Användning av sjukfallor gör det lättare att rikta medicinen till endast sjuka individer.

Absorptionen av läkemedel i kroppen har undersökts ganska litet hos svin. Hos svin upptas läkemedel från mag- och tarmkanalen enligt samma principer som hos människan. Vid parenteral dosering av läkemedel ska man komma ihåg att ett fullvuxet svin har ett tjockt fettlager under huden, vilket innebär att tekniken för intramuskulära injektioner är krävande. Absorptionen av läkemedel via fettvävnad är oberäknelig; vissa läkemedel kan bli kvar i fettet så

att tillräckliga halter inte når inflammationshärden. Hos nyfödda grisar ska man vara noggrann med att de får rätt dosering av läkemedlen: överdosering och koncentrerade preparat ska undvikas. Prokainpenicillin rekommenderas inte åt dräktiga suggor på grund av risken för abort.

Grundregeln vid valet av mikrobläkemedel är att ställa en så exakt diagnos som möjligt, och utgående från denna väljs det mikrobläkemedel som är bäst lämpat för fallet. Till diagnosen hör enligt möjligheterna också identifiering av den sjukdomsalstrande mikroben. Diagnosen kan ställas genom obduktion av några svin som insjuknat med typiska symptom eller så kan andra prov tas för laboratorieundersökningar.

Vid gruppmedicinering uppskattas från fall till fall noggrant antalet djur som ska behandlas och medicineringens längd. Om sa-

nering av sjukdomsalstraren på gården inte är möjlig och om insjuknande som har orsakats av denna konstateras upprepade gånger i en viss åldersgrupp, ska man på gården vidta sådana hälsovårdsåtgärder att man kan förhindra att djuren insjuknar. Planering och förverkligande av förebyggande åtgärder förutsätter en exakt diagnos.

Läkemedelsplanen på varje svingård borde vara uppgjord så att man använder sig av ett så litet urval mikrobläkemedel som möjligt. Responsen iakttas, och vid behov skickas prov till laboratorieundersökningar av vilka man kan bestämma sjukdomsalstrarens känslighet för mikrobläkemedel. De nyaste mikrobläkemedlen ska absolut användas endast i speciella fall på svinen. De får inte användas till profylaktiskt läkemedelsbehandling. I följande tabell presenteras rekommendationerna för behandling av svin-sjukdomar med antimikrobiella medel.

Svin

Rekommendationer för val av mikrobielmedel för svin då behandling med mikrobielmedel är nödvändig vid diagnosen ifråga. Om inte annat omnämns är det fråga om allmän behandling.

Som förstahandsbehandling anges de läkemedel eller läkemedelsgrupper som är bäst lämpade för behandling av sjukdomen med tanke på sjukdomsalstraren och sjukdomen samt resistenssituationen och läkemedlets egenskaper. Som förstahandsbehandling har valts de läkemedel som rör på de vanligaste sjukdomsalstrarna. Genom att välja ett förstahandsläkemedel strävar man enligt möjligheterna efter en riktad behandling. Till exempel då flera olika bakteriearter isoleras från en sjukdom, riktas behandlingen mot de allmännaste sjukdomsalstrarna.

Andningsvägarna

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
Nyssjuka	Toxisk <i>Pasteurella multocida</i> , <i>Bordetella bronchiseptica</i>	Tetracykliner	Trimetoprim-sulfonamider	Sanering i första hand. Vaccinering möjlig.
Grishosta	<i>Mycoplasma hyopneumoniae</i>	Tiamulin linkomycin	Tetracykliner	Sanering i första hand. För köttsvin ges G-penicillin vid sekundära infektioner.
Varig lung- och lunghinneinflammation	<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>	G-penicillin	Tiamulin tetracykliner	Vaccination möjlig.
Bronkial lunginflammation (bronkopneumoni)	<i>Streptokocker</i>	G-penicillin	Trimetoprim-sulfonamider	
Lunginflammation (pneumoni)	<i>Mannheimia haemolytica</i>	G-penicillin	Tetracykliner aminopenicilliner	
Snuva och lunginflammation	<i>Pasteurella multocida</i>	G-penicillin	Trimetoprim-sulfonamider	Behandling enligt sjukdomsalstraren.
	<i>Bordetella bronchiseptica</i>	Trimetoprim-sulfonamider	Tetracykliner	

Magtarmkanalen

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
Necrobacillos	<i>Fusobacterium necrophorum</i>	G-penicillin	Trimetoprim-sulfonamider	
Tarminflammation, diarré (enterit)	<i>Escherichia coli</i>	Trimetoprim-sulfonamider aminopenicilliner	Baserad på resistensbestämning.	Vaccination rekommenderas profylaktiskt mot diarré hos smågrisar.
Blodig diarré hos smågrisar	<i>Clostridium perfringens</i> , typ C	Aminopenicilliner	Tiamulin linkomycin	Vaccination rekommenderas.
	<i>Clostridium perfringens</i> , typ A	G-penicillin	Aminopenicilliner	Vaccination är möjlig.
Dysenteri	<i>Brachyspira hyodysenteriae</i>	Tiamulin	Baserad på resistensbestämning: tylosin linkomycin	Bakteriologiskt prov rekommenderas. Sanering i första hand.
Diarréer orsakade av andra brachyspirabakterier	Brachyspira	Tiamulin	Baserad på resistensbestämning: Tylosin linkomycin	Bakteriologiskt prov rekommenderas.
Salmonellos	Olika salmonellatyper	Inte mikrobielmedel		
Ödemsjuka	<i>Escherichia coli</i>	Trimetoprim-sulfonamider	Aminopenicilliner	
Proliferativ enterit	<i>Lawsonia intracellularis</i>	Tylosin	Tiamulin tetracykliner	Tidpunkten för läkemedelsbehandlingen i förhållande till de första symptomen ska övervägas gårdsvis.

Njurarna och urinvägarna

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkningar
Inflammation i urinblåsan (cystit)	<i>Escherichia coli</i>	Trimetoprim-sulfonamider	Aminopenicilliner	Hygien är viktig, uppsamling av urinen ska förhindras.
Urinvägsinfektion (cystit-pyelonefrit)	<i>Actinobaculum suis</i>	G-penicillin	Aminopenicilliner	
	<i>Escherichia coli</i>	Trimetoprim-sulfonamider	Aminopenicilliner	

Könsorganen

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkningar
Livmoderinfektion (endometrit)	Koliformer	Trimetoprim-sulfonamider	Baserad på resistensbestämning.	
	Grampositiva bakterier	G-penicillin		
Inflammation i förhuden (balanopostit)	<i>Actinobaculum suis</i>	G-penicillin	Aminopenicilliner	

Mjölkkörteln

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkningar
Mjölkkfeber, akut mastit	Gramnegativa bakterier (i allmänhet <i>Escherichia coli</i>)	Trimetoprim-sulfonamider	Aminopenicilliner	Utfodringen, miljön och vattnet ska kontrolleras.
Kronisk mastit	Grampositiva bakterier	G-penicillin	Aminopenicilliner	

Centrala nervsystemet

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkningar
Hjärnhinneinflammation-hjärninflammation (meningoencefalit)	Streptokocker, <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Escherichia coli</i> (sällan)	G-penicillin	Aminopenicilliner	Stor dos.

Hållnings- och rörelseorganen

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkningar
Ledinflammation (artrit)	Streptokokit, <i>Haemophilus parasuis</i> , <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	G-penicillin	Aminopenicilliner tetracykliner	
	<i>Mycoplasma hyosynoviae</i>	Tylosin linkomycin tiamulin		
Transportsjuka	<i>Haemophilus parasuis</i>	G-penicillin	Trimetoprim-sulfonamider Aminopenicilliner tetracykliner	Vaccination är möjlig.
Klövspaltsinflammation	<i>Fusobacterium necrophorum</i> , <i>Arcanobacterium pyogenes</i> + övriga	G-penicillin	Tetracykliner	

Hud

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkningar
Exudativ dermatit hos svin	<i>Staphylococcus hyicus</i>	G-penicillin	Baserad på resistensbestämning.	
Rödsjuka	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	G-penicillin	Tetracykliner aminopenicilliner	Vaccination rekommenderas som profylax.

Öron

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkningar
Inflammation av mellanörat (otitis media)	Streptokocker	G-penicillin	Trimetoprim-sulfonamider	

Övrigt

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkningar
Svansbitning	Flera (munnens mikroflora)	G-penicillin		Viktigt att förbättra miljöförhållandena.

Hästar

Enligt EU:s lagstiftning är hästar produktionsdjur. Därför ska de läkemedel som de behandlas med vara godkända för produktionsdjur. I Finland finns det väldigt få läkemedelspreparat som är godkända speciellt för hästar. För hästar får ändå användas preparat som har godkänts för andra produktionsdjurarter enligt den så kallade kaskadprincipen, då den kortaste karenstiden för slakt är 28 dygn.

För vissa läkemedel tillämpas sex månaders karenstid för slakt. Om dessa läkemedel används ska det antecknas i hästens identitetshandling. Det finns en förteckning över dessa läkemedel i kommissionens förordning (EG) nr 1950/2006.

Hästens ägare kan meddela Suomen Hippos att det är förbjudet att slakta hästen för livsmedelsproduktion. Om detta finns antecknat i hästens identitetshandling, får även läkemedel som är förbjudna för produktionsdjur användas för hästen. Vid medicinering av tävlande rid- och travhästar ska dessutom karenstiden för dopning på grund av läkemedlen tas i beaktande.

Flera faktorer begränsar användningen av mikroläkemedel för hästar. En vuxen häst är helt beroende av mikrobfloran i tarmen. Vissa mikroläkemedel påverkar tjocktarmens mikrobflora genom att ändra på dess balans och kan därigenom orsaka t.ex. dödlig diarré hos hästar. På grund av att mikrobfloran är så outvecklad hos föl är de inte

så känsliga för de negativa effekterna av antimikrobiella medel och därför finns det ett bredare urval för dem. Hästen är också känslig för vävnadsirritation som orsakas av läkemedel.

Behandlingen av infektionen borde vara baserad på identifiering av sjukdomsalstraren och undersökning av känsligheten mot antimikrobiella medel alltid då provtagning är möjlig. Provtagningstekniken och hanteringen av proverna ska vara ändamålsenliga.

Informationen i litteraturen om olika sjukdomsalstrares andel i sjukdomar i olika organgrupper är normativ, eftersom det geografiska området och användningen av läkemedel selekterar fram de sjukdomsalstrande mikroberna. Om behandlingsresultatet är dåligt med det valda läkemedlet är det speciellt viktigt att kontrollera diagnosen och att försöka reda ut vilken som är sjukdomsalstraren och dess känslighet för antibiotika.

Tabellen upptar alternativa behandlingar som är baserade på litteraturen och på erfarenhetsbaserade uppgifter vid infektionssjukdomar som har orsakats av olika mikrober hos hästar. En del av läkemedlen är preparat som kräver specialtillstånd.

Hästar

Rekommendationer för val av mikroläkemedel för hästar då behandling med mikroläkemedel är nödvändig vid diagnosen ifråga. Om inte annat omnämns särskilt är det fråga om allmän behandling.

Som förstahandsbehandling anges de läkemedel eller läkemedelsgrupper som är bäst lämpade för behandling av sjukdomen då det gäller sjukdomsalstraren och sjukdomen samt resistenssituationen och läkemedlets egenskaper. Som förstahandsbehandling har alltså valts läkemedel som rör på de vanligaste sjukdomsalstrarna. Genom att välja ett förstahandsläkemedel strävar man enligt möjligheterna efter en riktad behandling. Till exempel då flera olika bakteriearter isoleras från en sjukdom, riktas behandlingen mot de allmännaste sjukdomsalstrarna.

Hud, subkutan vävnad

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andahandsbehandling	Anmärkningar
Hudinfektion, Ytlig och djup (furunkulos)	Stafylokocker, streptokocker, corynebakterier	Desinficerande tvätt t.ex. jod, klorhexidin. Salva som innehåller antibiotika (t.ex. kefalexin).	G-penicillin trimetoprim-sulfonamider	Viktigast att utreda och eliminera riskfaktorer. Minns <i>Demotophilus congolensis</i> . Djupa hudinfektioner kräver ofta lång behandling, 3-4 veckor.
Lymfangit/cellulit	Stafylokocker, streptokocker	I distala delar baddning med jod eller motsvarande och stödbehandling.	G-penicillin trimetoprim-sulfonamider	I allvarliga fall bakteriologiskt prov, stödbehandling och brett spektrum systemisk antibiotikabehandling (G-penicillin + gentamicin*)/ klinikvård.
Sår och böldert	Blandinfektion	Lokal behandling av sår. Dränage av böld. Bedömning av behovet av systemisk behandling med mikroläkemedel.	G-penicillin trimetoprim-sulfonamider G-penicillin + gentamicin*	Stelkrampsprofylax. Böldsekret inaktiverar trimetoprim-sulfonamider. Bakteriologiskt prov.

* preparat kräver specialtillstånd

Ögon

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkningar
Sår på hornhinnan, bakteriell keratit	Sår på hornhinnan, bakteriell keratit	Lokal behandling: Fucidinsyra, om alstraren är grampositiv.	Neomycin + polymyxin + gramicidin. (Kloramfenikol; leder till slaktförbud)	Odling rekommenderas i synnerhet i utdragna fall. Om det finns lesioner på hornhinnan, ska kortikosteroider inte användas. Klinikvård i utdragna eller komplicerade fall.

Andningsvägarna

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkningar
Sinusitis	Blandinfektion	Sköljning och dränage från bihålorna.	G-penicillin	Berer ofta på tandproblem, och förbättring kräver tandutdragning eller rotbehandling.
Infektioner i de övre andningsvägarna och lindriga infektioner i de nedre andningsvägarna	Virus, <i>Streptococcus equi subsp. zooepidemicus</i> , <i>actinobacillus</i> , pasteurellabakterier, <i>Mannheimia haemolytica</i> , mykoplasmer	Vila och stödbehandling. Bedömning av behovet av mikrobiäläkemedel.	G-penicillin trimetoprim-sulfonamider	Transtrakeal provtagning för utredning av den orsakande mikroben. Hos unga hästar (2-4 år) har infektionerna ofta lindriga symptom och är långvariga (2-3 mån). Responser på mikrobiäläkemedel kan vara svaga. Vila är den viktigaste behandlingsformen.
Allvarliga infektioner i de nedre andningsvägarna, pneumoni och pleuropneumoni (transportfeber)	Blandinfektion, t.ex. <i>Streptococcus equi subsp. zooepidemicus</i> , andra streptokocker, pasteurellabakterier, <i>Escherichia coli</i> , klostridier, pseudomonader, bacteroides och bacteroides-typ som prevotella och porphyromonas.	G-penicillin + gentamicin* (+metronidazol)	G-penicillin + enrofloxacin	Transtrakeal provtagning eller odling av pleuravätska. Vården ska inledas snabbt och effektivt. Kräver ofta klinikvård.

* preparat kräver specialtillstånd

Andningsvägarna forts.

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
<i>Rhodococcus</i> -infektioner hos föl	<i>Rhodococcus equi</i>	Erytromycin eller klaritromycin + rifampicin. (Rifampicin får aldrig användas ensamt, utvecklar lätt resistens)	Azitromycin i kombination med rifampicin.	Förändringar i lungorna borde kontrolleras genom röntgen- eller ultra-ljudsundersökning. Responsen och förändringar i lungorna ska följas upp under behandlingen. Behandlingen tar flera veckor. Stor noggrannhet ska iakttas vid medicineringen. Erytromycin kan orsaka dödlig diarré hos vuxna hästar.
Kvarka	<i>Streptococcus equi subsp. equi</i>	Badda och dränera bölder.	G-penicillin, om de allmänna symptomen är allvarliga.	I första hand inte behandling med mikroläkemedel. Hästen kan bli bärare av bakterien. Även atypiska sjukdomsformer förekommer. Smittsam sjukdom.

Magtarmkanalen

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
Inflammatoriska tarmsjukdomar, Diarré orsakad av antibiotika	Klostridier, salmonellabakterier, blandinfektion	Stödbehandling. Uppskattningsvis av behovet av mikroläkemedel.	Metronidazol (inte mot salmonella)	Isolering av patienten. Intensivbehandling vid behov. Behandling av salmonella med mikroläkemedel endast i livshotande fall. Resistensbestämning behövs.

Könsorganen

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
Kvarbliven efterbörd och puerperal metrit	Blandinfektion	Stödbehandling. Trimetoprim-sulfonamid	G-penicillin + gentamicin*	Sköljningar av livmodern är en essentiell del av behandlingen.
Livmoderinflammation (endometrit)	Streptokocker	Sköljningar av livmodern och lokalt G-penicillin.	Trimetoprim-sulfonamid	Odling av livmoderprov.
	Koliformer	Sköljningar av livmodern och lokalt gentamicin*.	Trimetoprim-sulfonamid	

* preparat kräver specialtillstånd

Övriga

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
Peritonit	Blandinfektion, även anaerob	G-penicillin + gentamicin* (+ metronidazol) trimetoprim-sulfonamid	G-penicillin + enrofloxacin	Prognosen är förbehållsam. Kräver ofta sjukhusvård.
Neonatala sjukdomar: navel- och ledinfektioner, osteomyelit, infektiös osteit, infektioner i andningsvägarna, sepsis	Vid pneumoni bl.a. <i>Streptococcus equi subsp. zooepidemicus</i> , Andra: <i>Escherichia coli</i> , <i>actinobacillus</i> , klebsiellabakterier, salmonellabakterier, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>klostridier</i> .	G-penicillin + gentamicin* trimetoprim-sulfonamid	Doxycyklin ceftiofur *	Fölets behov av sjukhusvård ska bedömas och vården inledas snabbt. Bakterieodling innan vården påbörjas (blod, ledvätska etc.). Ceftiofur rekommenderas endast på basis av resistensbestämning.
Ledinfektioner hos vuxna hästar (trauman, iatrogena)	Stafylokocker, actinobacillus, streptokocker, enterobakterier	Ledsköljning och ledinjektion med antibiotika (gentamicin*, amikacin).	G-penicillin + gentamicin*	Odling av ledvätska.
Infektiös osteit och osteomyelit hos vuxna (trauman, iatrogena)	Enterobakterier, streptokocker, stafylokocker,	Lokal perfusion (gentamicin*, amikacin).	G-penicillin + gentamicin*	Kirurgisk behandling.

* preparat kräver specialtillstånd

Övriga forts.

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
Hövböld		Punktering av bölden, jodomslag.	G-penicillin	Stelkrampsprofylax.
Mastit	<i>Streptococcus equi</i> subsp. <i>zooepidemicus</i> den vanligaste orsaken, men bl.a. stafylokocker, actinobacillus, enterobakterier	Baserad på resistensbestämning.	G-penicillin	Mjölksprov innan behandlingen påbörjas.

Behandling i samband med operationer (Påbörjas preoperativt)

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
Operationer i magtarmkanalen		G-penicillin + gentamicin*		Ges intravenöst 15-30 minuter före skärningen. Ju renare operation, desto kortare postoperativ behandling med mikroläkemedel.
Benkirurgi, artroskopi		Inte nödvändigt vid operationer av renhetsklass 1	G-penicillin	Behovet av behandling med mikroläkemedel uppskattas enligt situationen.

* preparat kräver specialtillstånd

Fiskar

Fiskar som odlas för livsmedelsproduktion är produktionsdjur och den lagstiftning och de begränsningar som gäller för produktionsdjur gäller också för dem. Medicinering av fiskar som odlas för livsmedelsproduktion är nästan alltid massmedicinering. Fiskar avviker från vanligare varmblodiga djur då det gäller medicinering, eftersom vattnets temperatur bestämmer hur aktiv metabolismen är. Som tumregel fördubblas ämnesomsättningen då temperaturen stiger med 10 °C. Fiskarnas ämnesomsättning når inte ens då den är som högst upp till samma nivå som däggdjurens och fåglarnas basämnesomsättning.

Vattnet i fiskarnas omgivning innehåller fortlöpande rikligt med bakterier av vilka en del kan vara opportunistiskt patogena. Miljöfaktorerna är av stor betydelse då fiskar insjuknar. Optimala förhållanden såsom en tillräckligt låg fisktäthet samt vattnets temperatur, syrehalt och kvalitet är betydande faktorer vid förebyggande av sjukdomar. Det finns vaccination att tillgå för en del av de bakterieinfektioner som förekommer i Finland, det vill säga furunkulos (*Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida*), vibrios (*Listonella anguillarum*) och *Yersinia ruckeri*. Efter att infektionen har brutit ut är det inte längre möjligt att skydda ett ovaccinerat fiskstim genom att vaccinera. Försvagad aptit hör till de första symptomen på bakteriesjukdom. Det här inverkar naturligtvis på mängden mikrobläkemedel som fiskarna får med fodret och därigenom på koncentratio-

nen av läkemedlet i vävnaderna. Det finns inte orsak till dröjsmål då det gäller behandling av bakterieinfektioner hos fiskar, utan det gäller att handla snabbt då läkemedelsbehandling behövs. Fiskodlarna börjar oftast söka hjälp för ett akut sjukdomsproblem då dödligheten bland insjuknade fiskar är några tiondels procent per dygn.

Mikrobläkemedel ges i allmänhet med fodret. Foderfabrikerna kan blanda läkemedlet i fodermassan, medan fiskodlingsanläggningarna själva behandlar det färdiga fodret med läkemedlet med hjälp av fisk- eller rypsolja. Läkemedlet och oljan bildar en film på foderpelletens yta som kan lossna och flyta på vattenytan i stället för att fiskarna får läkemedlet med fodret. Det här kan förhindras genom att läkemedelsfodret framställs dagen innan det ges åt fiskarna. Då fästs oljan och läkemedlet bättre vid fodret. Det finns inte skäl att blanda flera dagars behov på en gång, eftersom det här kan leda till att oljan härsknar.

Mikrobläkemedel som ges åt fiskyngel saknar betydelse då det gäller läkemedelsresiduar. Om man medicinerar vuxna fiskar som snart ska slaktas kan det inverka på livsmedelssäkerheten. Det är viktigt att hålla fast vid karenstiderna. Karenstiden räknas i så kallade graddagar som är summan av vattnets medeltemperaturer per dygn. Om exempelvis temperaturen under tre dygn är 10°C, 12°C och 14°C, har det gått 36 graddagar. Den vanligaste karenstiden är 500

graddagar. Då vattnets temperatur är exempelvis cirka 10°C, behövs en karenstid på 50 dagar. Genom att slakta tidigare i stället för att medicinera kan man ibland undvika läkemedelskostnader och en lång karenstid. Den största delen av mikrobläkemedlen används för yngel och uppskattningsvis under 20 % används för fiskar i slaktskedet.

Vid medicinering av fisk ska fiskarnas långsammare metabolism under kallvattenperioden beaktas. Då är fiskarnas aptit också ofta kraftigt nedsatt eller så äter de inte alls och då är det en utmaning att kunna uppnå en tillräckligt hög läkemedelskoncentration via deras foder. Då man räknar ut antibiotikahalten i fodret ska man veta hur mycket foder som fiskarna äter i procent av deras kroppsvikt per dygn. Mängden foder som konsumeras under den tid då vattnet är kallt är ofta klart under en procent av kroppsvikten medan den hos småyngel av regnbåge kan vara maximalt nästan 5 %. Det lönar sig ofta att blanda läkemedlet i en mindre mängd foder än fiskarna äter under en dag. De fiskar som äter allra mest foder får först normalt foder och därefter ger man

läkemedelsfodret och ser till att den mängd läkemedel som behövs för ett dygn äts upp helt.

Utöver peroral behandling med antibiotika är det möjligt att ge mikrobläkemedel åt värdefulla moderfiskar i form av injektioner. Injektion i bukhålan är det vanligaste sättet men även intramuskulär dosering används. Absorptionen ur vita muskler, vilket den största delen av fiskarnas muskulatur består av, är långsam. Det finns inte orsak att ge antibiotika genom bad.

Dålig matlust hos sjuka fiskar kan leda till underdosering av mikrobläkemedlet, och detta ökar risken för utveckling av resistens. En ökning av resistensen är bekymmersamt, eftersom det endast finns några få läkemedel på marknaden som används för fiskar. **Det är mycket viktigt att alltid skicka sjuka fiskar till Evira för undersökning för säkerställning av diagnosen och resistensbestämning.** Små sjuka fiskar sänds helst levande i syrepåsar, stora fiskar isade i styroxlådor. Till prover borde väljas fiskar i speciellt dåligt skick.

Fiskar

Rekommendationer för val av mikrobläkemedel för fiskar då behandling med mikrobläkemedel är nödvändig vid diagnosen ifråga.

Som förstahandsbehandling anges de läkemedel eller läkemedelsgrupper som är bäst lämpade för behandling av sjukdomen då det gäller sjukdomsalstraren och sjukdomen samt resistenssituationen och läkemedlets egenskaper. I första hand har de läkemedel valts som rår på de vanligaste sjukdomsalstrarna. Genom ett förstahandsalternativ strävar man enligt möjligheterna efter en riktad behandling. Till exempel då flera olika bakteriearter isolerats från en sjukdom, riktas behandlingen mot de allmännaste sjukdomsalstrarna.

Allmän infektion

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkningar
Vibrios	<i>Listonella anguillarum</i> (tidigare <i>Vibrio anguillarum</i>)	Oxitetrazyklin *	Trimetoprim-sulfonamider	Sjukdom i varmt vatten. Vaccination är möjlig.
Furunkulos, Böldsjukdom hos laxfiskar (ASS)	<i>Aeromonas salmonicida</i> subsp. <i>salmonicida</i>	Oxitetrazyklin *	Trimetoprim-sulfonamider florfenikol* Baserad på resistensbestämning.	Sjukdom i varmt vatten. Vaccination är möjlig.
ASA, infektiös dermatit	<i>Aeromonas salmonicida</i> subsp. <i>achromogenes</i>	Oxitetrazyklin *	Trimetoprim-sulfonamider	Sjukdom i varmt vatten.
Yersinios	<i>Yersinia ruckeri</i>	Trimetoprim-sulfonamider		Sjukdom i svalt och varmt vatten.
Columnaris sjuka, gäl- och allmän infektion (tidigare flexibacterios)	<i>Flavobacterium columnare</i> (tidigare <i>Flexibacter columnaris</i>)	Oxitetrazyklin *	Florfenikol* på anläggningar där man har konstaterat dåligt behandlingsresultat med oxitetrazyklin	Sjukdom i varmt vatten.
Yngeldödlighetsyndrom hos regnbåge och kallvattensjukdom (tidigare flexibacterios)	<i>Flavobacterium psychrophilum</i> (tidigare <i>Flexibacter psychrophilus</i>)	Oxitetrazyklin *	Florfenikol* på anläggningar där man har konstaterat dåligt behandlingsresultat med oxitetrazyklin	Sjukdom i kallt vatten.

* preparat kräver specialtillstånd

Kronisk njurinflammation, allmän infektion

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
BKD, bakteriell njurinflammation	<i>Renibacterium salmoninarum</i>	Inte mikrobielmedel		Sjukdom i kallt vatten. Ingen effektiv vård.

Fjäderfä

Med fjäderfä avses i denna skrivelse broilrar, höns och kalkoner som används som avels- och/eller produktionsdjur. Vid fjäderfäsjukdomar gäller det alltid att flocken insjuknar och då hamnar man att snabbt besluta om medicinering. Flera faktorer inverkar på beslutet. Den viktigaste är orsaken till sjukdomen, det vill säga om det är fråga om en sjukdom som medicineringen överhuvudtaget rör på. Fåglarnas ålder, produktionsskede, förluster som sjukdomen orsakat samt läkemedelskostnaderna tas också i beaktande då man beslutar hur problemet ska tacklas. **Innan behandlingen påbörjas ska döda eller avlivade fåglar sändas för undersökning till Evira för att få diagnosen säkerställd. Behandlingen av fjäderfä med mikrobläkemedel är alltid baserad på resistensbestämning.**

Hälsovården för fjäderfä är främst baserad på förebyggande åtgärder. Orsaken till insjuknandet är ofta bristfälligheter vad gäller hygien, djurmaterial, förhållanden, skötsel eller kvaliteten på vatten och foder. Hos fjäderfä är sjukdomar som orsakas av bakterier främst sekundära och sekundära infektioner strävar man efter att inte behandla med mikrobläkemedel.

Medicinering av fjäderfä är problematisk eftersom det i Finland bara finns några få godkända läkemedel för fjäderfä. Oftast ges medicinerna i dricksvattnet. Vissa läkemedel kan också ges med fodret och värdefulla individer kan medicineras individuellt genom

injektioner. Den normala dödligheten hos fjäderfä är under 1 % den första livsveckan och därefter 0,5 % per månad, gårdsvisa variationer kan vara 1-2 %.

Då man planerar att ge läkemedlet i vatten ska man kontrollera att det inte finns några medel i vattnet som kan försvaga läkemedlets effekt. Det har t.ex. rapporterats att klor inaktiverar åtminstone fluorokinoloner. Höga järn-, kalcium- och magnesiumhalter samt metallkärl och metallrör kan inaktivera tetracykliner. Det är mycket viktigt att mäta vattenkonsumtionen för att kunna blanda den rätta läkemedelshalten, eftersom vattenkonsumtionen kan avvika betydligt från genomsnittliga tabellvärden. Läckande vattensystem kan leda till att vattenkonsumtionen överuppskattas och att läkemedelshalten därför blir för låg i vattnet, och därför måste vattensystemets skick kontrolleras innan medicineringen påbörjas.

Hos moderbroilrar förekommer till en viss grad under uppväxttiden (i 10-14 veckors ålder) led- och senskideinflammationer som i allmänhet orsakas av *Staphylococcus aureus*. Dessutom får de sporadiskt infektioner som orsakas av *Escherichia coli*.

Behovet av mikrobläkemedel hos produktionsled är mycket litet. Nekrotisk enterit kan leda till behov av medicinering. Hos broilrar förekommer också någon gång led- och senskideinflammationer som ändå i allmänhet inte behandlas med läkeme-

del utan de sjuka gallras bort. Läkmedlens långa karenstider försvårar medicineringen av broilrar.

Kalkoner och höns kan insjukna i rödsjuka (*Erysipelothrix rhusiopathie*) eller pasteurellos (*Pasteurella multocida*). Båda sjukdomarna utlöses av stress och bristfällig hygien. Både rödsjuka och pasteurellos kan behandlas med mikrobläkemedel. Sjukdomarna kommer dock ofta tillbaka efter avslutad medicinering. Kalkoner kan vaccineras mot rödsjuka om sjukdomen förekommer i stor utsträckning och man inte kan få den att upphöra genom en förbättring av förhållandena. Hos höns och kalkoner förekommer sporadiskt infektioner som orsakas av *E. coli*. Det finns inga godkända antimikrobiella medel för värpande höns, utan sjuka höns avlivas.

Koccidios är en tarmsjukdom som orsakas av den encelliga parasiten *Eimeria*. Koccidios behandlas inte i praktiken utan behandling-

en är baserad på förebyggande vård. Jonoforiska koccidiostatika ges i fodret åt broilrar och kalkoner. Alla moderbroilrar samt flera värphöns som hålls på golv vaccineras mot koccidios vid cirka en veckas ålder. Hos vaccinerade fåglar har än så länge inte förekommit koccidios. Koccidios kan behandlas med toltrazuril eller vid sekundära bakterieinfektioner med oxitetracyklin.

Det finns inga läkemedel att tillgå i Finland för behandling och förebyggande av histomoniasis eller "blackhead" (*Histomonas meleagridis*) hos kalkoner, och sjukdomen motverkas genom god hygien och principen "allt in/allt ut".

Rekommendationerna för behandling av fjäderfä med mikrobläkemedel finns i tabellen nedan. Penicillin V används i första hand mot de flesta sjukdomar. Tillgången på medicinen är ändå dålig, och man är ofta hänvisad till andrahandsalternativet, dvs. amoxicillin.

Fjäderfä

Rekommendationer för val av mikrobläkemedel för fjäderfä då behandling med mikrobläkemedel är nödvändig vid diagnosen ifråga.

Som förstahandsbehandling upptas de läkemedel eller läkemedelsgrupper som är bäst lämpade för behandling av sjukdomen då det gäller sjukdomsalstraren och sjukdomen samt resistenssituationen och läkemedlets egenskaper. I första hand har de läkemedel valts som har effekt på de vanligaste sjukdomsalstrarna. Genom att välja ett förstahandsalternativ strävar man enligt möjligheterna efter en riktad behandling. Till exempel då flera olika bakteriearter isoleras från en sjukdom, riktas behandlingen mot de allmännaste sjukdomsalstrarna.

Magtarmkanalen

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
Nekrotisk tarminflammation (nekrotisk enterit)	<i>Clostridium perfringens</i>	Penicillin V (fenoximetylpenicillin)	Amoxicillin* tylosin, trimetoprim-sulfonamider tetracyklin	Baserad på resistensbestämning.

* preparat kräver specialtillstånd

Hållnings- och rörelseorganen

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
Led- och senskideinflammation hos moderbroilrar	<i>Staphylococcus aureus</i>	Penicillin V	Amoxicillin* trimetoprim-sulfonamider tetracyklin	Baserad på resistensbestämning.
Ledinflammation (artrit) hos kalkoner och allmän inflammation	<i>Staphylococcus aureus</i> allmänast	Penicillin V	Amoxicillin* Trimetoprim-sulfonamider tetracyklin	Baserad på resistensbestämning.

* preparat kräver specialtillstånd

Övriga

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkningar
Rödsjuka	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	Penicillin V	Amoxicillin* trimetoprim-sulfonamider tetracyklin	Kalkonen är känsligast.
Pasteurellos hos fullvuxna höns och kalkoner	<i>Pasteurella multocida</i>	Penicillin V	Amoxicillin* trimetoprim-sulfonamider tetracyklin	Ovanlig.
Kolibacillos (allmän infektion)	<i>Escherichia coli</i>	Amoxicillin*	Tylosin trimetoprim-sulfonamider tetracyklin	Hög dödlighet.

* preparat kräver specialtillstånd

Bin

I Finland finns det för närvarande inte ett enda mikrobläkemedel som är godkänt för bin. Enligt jord- och skogsbruksministeriets förordning om användning och överlåtelse av läkemedel för behandling av djur (6/VLA/2008) får man ändå använda läkemedelspreparat som har godkänts för ett annat produktionsdjur. Då ska man ta i beaktande att läkemedlen försvinner från bikupan endast genom kemisk nedbrytning och veterinären måste förskriva en tillräckligt lång karenstid för honungen. I praktiken innebär karenstiden att honung som producerats den sommar som medicinen administrerades inte får användas som livsmedel.

Vuxna bin

Sjukdomar som orsakas av bakterier hos vuxna bin är dåligt kända, svåra att diagnostisera och ofta sekundära. Det händer ofta att då undersökningsresultaten är klara har situationen redan gått över och behandling är onödig. Det finns överlag litet forskningsdata om behandling av smittsamma sjukdomar hos bin med antimikrobiella medel. Man har uppskattat att en spridning av varroa också kommer att öka antalet sekundära infektioner. Det finns för närvarande ingen medicin för behandling av sjukdom hos vuxna bin som orsakas av urdjuret *Nosema apis*.

Larver och yngel

För behandling av sjukdomar som orsakas av bakterier hos larver, amerikansk

och europeisk yngelröta, rekommenderas inte mikrobläkemedel. I exempelvis Sverige, Danmark, Tyskland och England används mikrobläkemedel inte i allmänhet för behandling av yngelsjukdomar. Vid sanering av amerikansk yngelröta har i över 95 % av fallen rapporterats lyckade resultat med konstsvärmar utan mikrobläkemedel. Genom praktiska anvisningar har man strävat efter att i normala fall inte använda mikrobläkemedel vid sanering av amerikansk yngelröta. De ska inte heller användas profylaktiskt.

Om mikrobläkemedel används, gäller oxitetracyclin och det ska endast användas i samband med sanering av kupan. Oxitetracyclin ges i flytande form som engångsdos inom en vecka efter saneringen efter att bien har flyttats till tomma ramar. Den sommarens honung får inte användas som livsmedel på grund av läkemedelsresterna. Tidigare har också en sulfonamid-trimetoprim kombination använts för medicinering av bin, men de ska inte längre användas på grund av långvariga läkemedelsrester.

Larver har också svampsjukdomar (kalkyngel, stenyngel) som kan diagnostiseras, men för vilka det inte finns några kända mikrobläkemedelsbehandlingar.

Hundar och katter

Mikrobläkemedel är de mest använda läkemedlen för hundar och katter. Behandlingsrekommendationerna i tabellerna är avsedda som hjälp vid valet av första medicineringsalternativ för de vanligaste infektionssjukdomarna hos hundar och till tillämpliga delar också hos katter. Avsikten med rekommendationerna är också att för enhetliga behandlingspraxis för infektioner i Finland. Alternativen har valts utgående från områdets facklitteratur, experternas rekommendationer och resistenssituationen i Finland. Respons på behandling med mikrobläkemedel kan i allmänhet väntas efter 2-3 dagar, om det gäller en infektion som har orsakats av en bakterie och om rätt läkemedel har valts för behandlingen.

Användningen av mikrobläkemedel för hundar och katter kan reduceras i flera fall. Som exempel kan nämnas små sår och hudskador samt akuta störningar i mag- och tarmkanalen (diarré, kräkningar), som mikrobläkemedel i allmänhet inte är indicerat för. Bakteriuri i samband med sjukdomar i de nedre urinvägarna hos katter förekommer endast sällan. I samband med rena och rena-kontaminerade operationer är det inte nödvändigt att använda mikrobläkemedel, eller så används mikrobläkemedel endast perioperativt.

Ibland hamnar man att för sällskapsdjur använda preparat som är registrerade för människor. Därför borde man vara återhållsam med användningen av vissa läkemedel, t.ex. makrolider (t.ex. azitromycin, klaritromycin) också för sällskapsdjur. Dessutom ska man ha väl grundade orsaker till

att använda brett spektrum mikrobläkemedel som också är registrerade för djur, såsom fluorokinoloner och cefalosporiner med utvidgat spektrum, eftersom utveckling av resistens är ett allvarligt hot för dessa läkemedelsgrupper. I Finland är situationen då det gäller resistens hos djurpatogener ännu i regel god, och det är möjligt att välja ett läkemedel med smalt spektrum för behandling av djurens infektioner. Det här förutsätter att man använder bakteriediagnostik för att kunna försäkra sig om sjukdomsalstraren och dess känslighet för mikrobläkemedel. Empirisk användning av mikrobläkemedel ska godkännas endast då bakteriologisk provtagning inte är möjlig eller medan man väntar på odlingsresultat. Även då ska behandlingen riktas mot den förmodade patogenen och ett läkemedel med så smalt spektrum som möjligt ska väljas.

Vid användning av mikrobläkemedel ska deras eventuella biverkningar tas i beaktande. Vad gäller nyare läkemedel finns det mindre erfarenhet av deras användning och då kan också oväntade biverkningar uppträda. Allvarliga biverkningar, såsom skada på näthinna och blindhet har rapporterats hos katter som har getts fluorokinoloner. För mikrobläkemedel med prolongerad verkan ska det tas i beaktande att om djuret får biverkningar av läkemedlet kan det vara omöjligt att upphäva effekten av läkemedlet.

Som sammandrag må konstateras att det kan verka enkelt att använda och förskriva mikrobläkemedel, men att använda dem rätt och med urskillning är en utmaning.

Hundar och katter

I tabellen upptas rekommendationer för val av mikrobläkemedel för hundar och katter då behandling med mikrobläkemedel är nödvändig vid diagnosen ifråga. Uppgifterna har samlats närmast med tanke på hundsjukdomar men de kan användas till tillämpliga delar också vid planeringen av behandling med mikrobläkemedel för katter. Om inte annat omnämns är det fråga om allmän behandling.

Som förstahandsbehandling anges de läkemedel eller läkemedelsgrupper som är bäst lämpade för behandling av sjukdomen då det gäller sjukdomsalstraren och sjukdomen samt resistenssituationen och läkemedlets egenskaper. Som förstahandsbehandling har alltså valts läkemedel som rör på de vanligaste sjukdomsalstrarna. Genom att välja ett förstahandsläkemedel strävar man enligt möjligheterna efter en riktad behandling. Till exempel då flera olika bakteriearter isoleras från en sjukdom, riktas behandlingen mot de allmännaste sjukdomsalstrarna.

Huden

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
Lokal yttlig hudinflammation (t.ex. hotspot, inflammation i hudvecken)	<i>Staphylococcus intermedius</i> , <i>S. pseudintermedius</i>	Lokal yttlig hudinflammation (t.ex. hotspot, inflammation i hudvecken)	Lokal behandling. Fucidinsyra och kortikosteroider	Vid inflammation i hudveck ska även möjligheten för <i>Malassezia</i> -infektion beaktas.
Yttlig hudinflammation (folliculitis superficialis, impetigo)	<i>Staphylococcus intermedius</i> , <i>S. pseudintermedius</i>	Rakning av pälsen och tvättning av huden med antiseptiskt medel, t.ex. klorhexidinschampo. Lokal behandling: Fucidinsyra Klindamycin eller första generationens cefalosporin ¹	Amoxicillin + klavulansyra ¹	Den primära orsaken ska utredas vid upprepade hudinflammationer. Bakterиеodling och resistensbestämning om det gäller en upprepade, kronisk eller dåligt läkande hudinflammation.
Djup hudinflammation (pyodermi)	<i>Staphylococcus intermedius</i> , <i>S. pseudintermedius</i> (sekundärt i komplicerade fall <i>Escherichia coli</i> , proteusbakterier, pseudomonader)	Rakning av pälsen och tvättning av huden med antiseptiskt medel, t.ex. klorhexidinschampo. Lokal behandling: Fucidinsyra. första generationens cefalosporin ¹	Amoxicillin + klavulansyra ¹ klindamycin (enligt resistensbestämning) fluorokinolon, om kraftig bildning av ärrvävnad uppstår.	Lång behandling (flera veckor). Den primära orsaken ska utredas. Bakterиеodling och resistensbestämning.

¹ Dos vid övre rekommenderade gränsen.

Huden

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
Bett, bölder	Pasteurella-bakterier, stafylokokker, streptokocker, anaeroba bakterier	Aminopenicillin +/- klavulansyra ¹	Klindamycin	Dränage, avlägsnande av död vävnad samt lokal behandling av såret viktigt.

¹ Dos vid övre rekommenderade gränsen.

Öron

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
Inflammation i yttre örat (otitis externa)	<i>Malassezia pachydermatis</i> Stafylokokker, streptokocker (i komplicerade fall gramnegativa stavar)	Lokal behandling: Polymyxin B + mikonazol Fucidinsyra + framycetin + nystatin	Lokal behandling: Aminoglykosid- eller fluorokinolonpreparat enbart utifrån resistensbestämning.	Sällan en självständig sjukdom, den primära orsaken ska utredas. Cytologiskt prov. Kontroll av tillfrisknande från inflammationen rekommenderas.
Inflammation i mellan- eller innerörat (otitis media)	Se otitis externa	Sköljning av hörselgången med NaCl-lösning. Amoxicillin + klavulansyra eller första generationens cefalosporiner	Fluorokinoloner enbart utifrån resistensbestämning.	Medicineringen baseras på resistensbestämning (prov ur mellanörat, inte ur hörselgången). Lång medicinering, dos vid övre rekommenderade gränsen. Om trumhinnan är sönder, inte lokala preparat. Kontroll av tillfrisknande från inflammationen rekommenderas.

Andningsvägarna och brösthålan

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
Infektiös luftvägsinfektion (tracheobronkit) "kennelhosta"	Virus bordetella	Inte mikrobläkemedel	Doxycyklin amoxicillin-klavulansyra trimetoprim-sulfonamid	Primärt akut inflammation orsakad av virus; infektion utan komplikationer, tillfrisknande utan behandling om 7-14 dygn.
Lunginflammation (pneumoni)	<u>Hund:</u> Bordetella, <i>Escherichia coli</i> , pasteurella bakterier, stafylokocker, streptokocker, klebsiellabakterier, pseudomonader, <i>Proteus mirabilis</i> , anaerober	Doxycyklin trimetoprim-sulfonamider	Amoxicillin-klavulansyra första generationens cefalosporiner eller fluorokinoloner	Vid aspirations-pneumoni, utöver förstahandsbehandling med mikrobläkemedel också behandling mot anaeroba bakterier. Allvarliga fall kräver sjukhusvård.
	<u>Katt:</u> Pasteurella bakterier, streptokocker, stafylokocker, <i>Escherichia coli</i>	Amoxicillin-klavulansyra första generationens cefalosporin	Doxycyklin trimetoprim-sulfonamider	

Munnen och magtarmkanalen

Sjuksom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
Tandköttinflammation, sjukdomar i närliggande vävnader (parodontit, gingivit)	Anaerober och fakultativt anaeroba bakterier, blandinfektion	Inte behandling med mikrobiäläkemedel i första hand.	Aminopenisilliini amoksisilliini klavulaanihappo klindamysiini metronidatsoli	Plack och tandsten avlägsnas mekaniskt. Inte mikrobiäläkemedel som enda behandling. Profylaktisk behandling med mikrobiäläkemedel intraoperativt. Som lokal behandling klorhexidinglukonat pre- och postoperativt.
Rotabscess	Anaerober och fakultativt anaeroba bakterier, blandinfektion	Inte mikrobiäläkemedel i första hand.	Aminopenicilliner amoxicillin- klavulansyra, klindamycin, metronidazol.	Utdragnings av tand, rotfyllning eller öppning av abscess som primär behandling. Mikrobiäläkemedel om patienten har allmänna symptom.
Akut tarminflammation (enterit)	Orsakas sällan primärt av en bakterie. Förorsakande bakterier kan vara bl.a. kampylobakterier, klostridier, <i>Escherichia coli</i> , salmonella. Dessa isoleras också från symptomfria djur.	Inte mikrobiäläkemedel, om inte symptom på sepsis.	Trimetoprim-sulfonamider ampicillin metronidazol	Stödbehandling den viktigaste vårdformen.
Tylosin-responsiv diarré	Flera	Inte mikrobiäläkemedel, sök grundorsaken, diet.	Tylosin metronidazol	Primärt något annat än en bakteriesjukdom.
Inflammatorisk tarmsjukdom	Sjukdomens etiologi immunologisk, i bakgrunden t.ex. överkänslighet mot ett födoämne. Bakteriernas betydelse oklar.	Tylosin metronidazol	Immunomodulatorisk medicinerings eller sulfasalazin	Sök grundorsaken; de ovan nämnda preparatens effekt torde grundas sig på annat än antimikrobiell effekt.

Munnen och magtarmkanalen forts.

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkningar
Inflammation i analkörtlarna	<i>Escherichia coli</i> , proteusbakterier, klostridier, enterokocker	Lokal behandling, inte systemiska mikrobielmedel.	Trimetoprim-sulfonamider Aminopenicilliner	Tömning av analkörtlarna viktig.
Bukhinneinflammation (peritonit)	Flera, beroende på infektionens ursprung (t.ex. <i>Escherichia coli</i> , enterokocker, fusobakterier och andra anaeroba).	Aminopenicillin eller första generationens cefalosporin + gentamicin*	Aminopenicillin eller första generationens cefalosporin + fluorokinolon	Bakteriologisk provtagning (bukhålepunktat). Medicineringen inleds alltid parenteralt. Kräver i allmänhet också kirurgisk behandling.

* preparat kräver specialtillstånd

Könsorganen

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkningar
Prostatit (prostatinflammation)	<i>Escherichia coli</i> , klebsiellabakterier, pasteurellabakterier, pseudomonader, stafylokocker, streptokocker	Trimetoprim-sulfonamid klindamycin (Gram+)	Fluorokinoloner	Dessutom övervägs antitestosteronbehandling eller kastrering. Lång medicinering.
Livmoderinflammation (metrit)	<i>Escherichia coli</i> , stafylokocker, streptokocker, anaerober	Trimetoprim-sulfonamid	Amoxicillin + klavulansyra	Kirurgisk behandling viktigast. Tömning av livmodern om inte operativ vård.

Urinvägarna

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkningar
Urinvägsinfektion (cystit)	<i>Escherichia coli</i> , stafylokocker, streptokocker, proteusbakterier, enterokocker	Trimetoprim-sulfonamid Aminopenicillin	Amoxicillin + klavulansyra	Resistensbestämning önskvärd.

Hållnings- och rörelseorganen

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
Ben- och benhinninflammation (osteomyelit)	Stafylokokker, <i>Escherichia coli</i>	Klindamycin första generationens cefalosporin		Kirurgi (avlägsnande av nekrotisk vävnad, sequester eller implantat) eller dränage. Bakteriedling och resistensbestämning. Lång behandling med stor dos.
Ledinflammation (bakteriell artrit)	Stafylokokker, streptokocker	Ledsköljning	Klindamycin första generationens cefalosporin	Bakteriell artrit ovanlig, den vanligaste orsaken till artrit är immunologisk. Diagnos och behandling med mikrobielmedel på basis av ledvätskeprov.

Profylax vid kirurgi

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkingar
Renhetsklass 1: Åtgärd (t.ex. avlägsnande av hudtumör, kastrering, rena ortopediska operationer).	Beror på operationsområdet.	< 60 min. lång åtgärd: som huvudregel inte mikrobielmedel. > 60 min lång åtgärd: Aminopenicilliner	första generationens cefalosporiner.	Profylax ges intravenöst cirka 30 min. före operationen. Profylaxen riktas mot den mest sannolika sjukdomsalstraren.
Renhetsklass 2: Åtgärd (t.ex. sterilisering, kejsarsnitt, pyometra utan komplikationer, avlägsnande av urinsten, operationer i mag- och tarmkanalen, operationer på ögon och ögonlock).		Aminopenicilliner förstagenerationens cefalosporin	Trimetoprim-sulfonamider	Profylax ges intravenöst cirka 30 min. före operationen. Behandlingen fortsätter högst 12-24 timmar efter operationen.

Ögon

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkningar
Konjunktivit	<u>Hundar:</u> Stafylokokker, streptokokker	Fucidinsyra	Kloramfenikol	
	<u>Katter:</u> <i>Chlamydomphila</i> [tidigare <i>Chlamydia</i>] <i>psittaci</i> , mykoplasmer	Tetracyklin doksicyklin Systemisk och/eller lokal. Lång behandling.	Kloramfenikol	Hos katter är virus också vanliga sjukdomsalstrare, behandling med mikrobielmedel vid behov mot sekundär bakterieinfektion. Provtagning viktig för att säkerställa diagnosen.
Hornhinneinflammation (ulcerös)	Stafylokokker, streptokokker, också pseudomonader	<u>Hundar:</u> Kloramfenikol, polymyxin/neomycin/gramicidin <u>Katter:</u> Kloramfenikol tetracyklin		MÄRK! Dirigera patienten till fortsatt behandling, om ingen tydlig respons inom några dagar. Inte kortikosteroider för ögon med sårnader. Hos katter är viruskeratit också allmän.
Ögonlocksinflammation (blefarit)	Stafylokokker, streptokokker	Fucidinsyra	Kloramfenikol tetracyklin	Kan kräva systemisk behandling: Behandlingsalternativ, se ytlig hudinflammation.

Övrigt

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Anmärkningar
Borrelios	Borreliabakterier	Doxycyklin	Aminopenicillin	Lång kur.
Ehrlichios, anaplasmos	Ehrlichia-bakterier, <i>Anaplasma phagocytophilum</i>	Doxycyklin		Lång kur.
Leptospiros	Leptospirabakterier	G-penicillin	Doxycyklin	Stor dos.

Pälsdjur

Med pälsdjur avses farmade rävar, mårdhundar, minkar och illrar. Forskningsdata om behandling av olika sjukdomar med mikrobläkemedel hos pälsdjur finns inte just att tillgå, utan behandlingen är närmast baserad på praktiska erfarenheter och resistensbestämning vid vissa sjukdomar. Foderhygien ska skötas speciellt väl på sommaren för att undvika tarmstörningar.

Ofta behandlas alla djur på farmen, men en del av behandlingarna kan vara individuella. Läkemedlen ges antingen blandade i fodret eller som injektion. Sjuka djur äter och dricker dåligt och då är medicine-

ring i form av injektioner det bästa alternativet med tanke på ett gott behandlingsresultat. Urvalet mikrobläkemedel ska hållas så litet som möjligt. Det finns bara några få preparat med försäljningstillstånd som är godkända för pälsdjur. Då preparat som är godkända för andra djur används, motsvarar doseringen för rävar och mårdhundar i stora drag den för hundar och katter.

Användningsrekommendationer för mikrobläkemedel mot de mest allmänt förekommande inflammationssjukdomarna och smittsamma sjukdomarna hos pälsdjur finns i tabellen nedan.

Pälsdjur

Rekommendationer för val av mikrobläkemedel för pälsdjur då behandling med mikrobläkemedel är nödvändig för diagnosen ifråga.

Som förstahandsbehandling anges de läkemedel eller läkemedelsgrupper som är bäst lämpade för behandling av sjukdomen då det gäller sjukdomsalstraren och sjukdomen samt resistenssituationen och läkemedlets egenskaper. Som förstahandsbehandling har alltså valts läkemedel som rör på de vanligaste sjukdomsalstrarna. Genom att välja ett förstahandsläkemedel strävar man enligt möjligheterna efter en riktad behandling. Till exempel då flera olika bakteriearter isoleras från en sjukdom, riktas behandlingen mot de allmännaste sjukdomsalstrarna.

Magtarmkanalen

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Ansökningar
Tandköttinflammation (gingivit, paraodontit)	Streptokocker	G-penicillin	Linkomycin	Hör ihop med byte av tänder.
Tarminflammation, diarré (enterit)	Se anmärkningar	Baserat på resistensbestämning.		Problem med foderhygien. Bakteriebestämning.

Huden, subkutan vävnad och leder

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Ansökningar
Bölder, flegmonit, ledinflammationer (artriter)	Streptokocker	G-penicillin	Linkomycin	

Urinvägarna

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Ansökningar
Inflammation i urinblåsan hos blårräv (cystit)	Ofta streptokocker	G-penicillin	Trimetoprim-sulfonamider	På vintern.
Inflammation i urinblåsan hos silverräv (cystit)	<i>Escherichia coli</i>	Trimetoprim-sulfonamider		På vintern.

Könsorganen

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Ansökningar
Varig livmoderinflammation efter parning (purulent metrit)	Streptokocker, Stafylokocker, <i>Escherichia coli</i>	G-penicillin eller baserat på resistensbestämning.	Trimetoprim-sulfonamider	
Livmoderinflammation hos blåråv (metrit)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Baserat på resistensbestämning.		Resistensen varierar.

Mjölkkörteln

Sjukdom	Orsakande mikrob	Förstahandsbehandling	Andrahandsbehandling	Ansökningar
Mastit	Streptokocker, <i>Escherichia coli</i>	G-penicillin	Trimetoprim-sulfonamider	

