

KONINKLIJKE NEDERLANDSE MAATSCHAPPIJ VOOR DIERGENEESKUNDE

WERKGROEP VETERINAIR ANTIBIOTICUM BELEID

FORMULARIUM GEITEN

JULI 2012

Formulariumcommissie Geiten:

Drs. R. van den Brom
Mw. drs. L.M. Delhaes
Mw. dr. I.M. van Geijlswijk
Drs. F. de Graaf
Drs. M.G. van der Heijden
Dr. M.C. Pieterse
Drs. S.W. van Roessel

INHOUDSOPGAVE

ALGEMENE INLEIDING	2
CASCADE	3
SPECIFIEKE OPMERKINGEN BIJ HET FORMULARIUM GEITEN	4
BACTERIELE INFECTIES VAN DE ORGAANSYSTEMEN	5
1 VOLWASSEN GEITEN	5
2 LAMMEREN TOT HET SPENEN	9
3 LAMMEREN NA HET SPENEN	13
RESISTENTIEGEGEVENS	15

ALGEMENE INLEIDING

Het formularium geiten is een onderdeel van het landelijke antibioticumbeleid van de Werkgroep Veterinair Antibioticum Beleid (WVAB) van de KNMvD gericht op een verantwoord antibioticumgebruik bij geiten. Het doel is voorwaarden te scheppen voor optimale effectiviteit en het voorkomen van het ontstaan en het verspreiden van resistente bacteriën en resistentiegenen.

Voor het veterinaire antibioticumbeleid is het advies "Antibioticagebruik in de Veeteelt en Resistente Bacteriën bij Mensen" van de Gezondheidsraad nr. 2011/16 van 31 augustus 2011 leidend. De WVAB heeft dit advies vertaald in de richtlijn "smal-, versus breedspectrum antibiotica en eerste, tweede en derde keus op basis van Gezondheidsraad-advies" (<http://wvab.knmvd.nl/wvab>). Deze richtlijn is leidend voor het opstellen van de formularia.

De formulariumcommissie stelt een lijst van relevante indicaties op, die naar de mening van de commissie, de problematiek bij de betreffende diersoort zoveel als mogelijk omvat. Deze indicaties worden per orgaansysteem behandeld.

De formulariumcommissie neemt alle definitief geregistreerde farmaceutische preparaten voor het doeldier en de betreffende indicatie met de aangegeven toedieningswijze in het formularium op. Uitgangspunt daarbij vormt de website van de CBG-MEB diergeneesmiddelen informatiebank (<http://www.cbg-meb.nl/cbg/nl>).

De formulariumcommissie betreft bij het vaststellen van het antibioticumbeleid beschikbare gegevens over resistentie in dierpathogenen en in zoönotische en commensale bacteriën van dierlijke oorsprong. De formulariumcommissie betreft bij het vaststellen van het antibioticumbeleid openbare gegevens en raadpleegt ten minste de rapportage monitoring dierziekten van de Gezondheidsdienst voor Dieren en de *Monitoring of Antimicrobial Resistance and Antibiotic Usage in Animals in the Netherlands* (MARAN).

Indien binnen de eerste, tweede of derde keuze een voorkeur voor een antimicrobieel middel bestaat dan geeft de commissie een keuzevolgorde 1, 2, of 3 aan. Waar de commissie dit kan beargumenteren zal dit worden aangegeven. Indien er geen voorkeur voor een bepaald antibacterieel middel bestaat zijn de middelen in alfabetische volgorde weergegeven. Dit wordt in de kolom voor het antibioticum aangegeven met een *.

Voor de doseringsschema's wordt verwezen naar de registratiebeschikking. Een uitzondering vormen die indicaties waarvoor de commissie van mening is dat een specifiek doseringsschema essentieel is voor het te verwachten therapeutisch effect. In deze gevallen wordt een doseringsschema aangegeven in een *cave*.

Indien voor doeldier en indicatie geen geregistreerd antibioticum beschikbaar is geeft de formulariumcommissie in een *cave* een cascade advies met doseringsschema.

Voor het maken van een gefundeerde antibioticumkeuze is het stellen van een juiste diagnose onontbeerlijk. De betrouwbaarheid van de diagnose is afhankelijk van het klinische onderzoek, bij koppeldiagnose de selectie van de dieren en de geformuleerde aanvullende vragen ten behoeve van laboratoriumonderzoek en de interpretatie van de gegevens. De antibioticumkeuze dient gebaseerd te zijn op de volgende aspecten:

Effectiviteit:	gebaseerd op klinisch farmacologische studies. Indien deze niet beschikbaar zijn is de keuze gebaseerd op biologische beschikbaarheid, farmacokinetiek, <i>in vitro</i> activiteit, gedocumenteerde effectiviteit, toxiciteit, en aard en ernst van de aandoening;
Resistentie beperking:	bij voorkeur dienen middelen gebruikt te worden die de kans op het ontstaan en de toename van resistentie zo veel mogelijk tegengaan. Daartoe zijn waar mogelijk binnen de eerste, tweede en derde keuze voorkeuren aangebracht.

In dit formularium zijn de volgende keuzes gebruikt:

Eerste keuze	Empirische therapie met antibiotica die werkzaam zijn tegen de indicatie en geen specifiek effect hebben op het voorkomen van resistentie door extended spectrum beta-lactamases (ESBL) / AmpC producerende organismen.
Tweede keuze	Nee tenzij, waarbij de noodzaak voor toediening nader wordt onderbouwd. Dat kan op basis van gevoeligheid van de verwekker, opgebouwde patiënt- of bedrijfshistorie t.a.v. voorkomen van resistentie in dierpathogenen of klinische noodzaak indien een bacteriologisch onderzoek niet direct mogelijk is.
Derde keuze	Dit zijn antibiotica die van kritisch belang zijn voor de humane gezondheidszorg. Nee tenzij: alleen voor individuele dieren als op basis van bacteriologisch onderzoek inclusief gevoeligheidsbepaling is aangetoond dat er geen alternatieven zijn.

Carbapenems, glycopeptiden, oxazolidonen en daptomycine, mupirocine, tigecycline worden als 'last-resort' middelen gereserveerd voor humaan gebruik en mogen nooit in dieren worden toegepast, ook niet via de cascade regeling.

Het formularium is bedoeld als beargumenteerde richtlijn voor het antibioticumgebruik. Argumenten als gevoeligheid, ernst en snelheid van verloop van ziekte etc., kunnen voor de voorschrijvende dierenarts reden zijn af te wijken van de

geadviseerde keuze. Voor een optimaal therapieresultaat en een minimale kans op resistentieontwikkeling is het van het grootste belang om een therapie, binnen de termijn gesteld op de registratiebeschikking, voldoende lang door te zetten in de voorgeschreven dosering. Met nadruk wordt gesteld dat de voorschrijvende dierenarts bij de behandeling van de dieren zelf verantwoordelijk is voor de uiteindelijke keuze om al dan niet antibiotica in te zetten, en zo ja welke antibiotica.

Op- en aanmerkingen en eventuele aanvullingen zijn van harte welkom bij de leden van de formulariumcommissie geiten.

CASCADE

Indien in Nederland geen toegelaten middel voor de diersoort en indicatie beschikbaar is, kan gebruik gemaakt worden van de cascaderegeling (art. 22 Diergeneesmiddelenbesluit). Dit mag alleen in uitzonderlijke omstandigheden wanneer sprake is van diergeneeskundige noodzaak. Allereerst moet gekeken worden of binnen Nederland middelen beschikbaar zijn die zijn toegelaten voor een andere indicatie en/of een andere diersoort. Wanneer dit niet het geval is, kan gekeken worden naar toegelaten middelen in andere EU-lidstaten of humane middelen binnen Nederland.

Voor voedselproducerende dieren geldt nog de extra voorwaarde dat voor de werkzame stof(fen) in het te gebruiken product een Maximale Residu Limiet (MRL) is vastgesteld, die is (zijn) opgenomen in de Bijlage I van Verordening (EU) Nr. 37/2010 van de Commissie.

Afwijken van de bijsluiter is buiten de cascade in principe niet toegestaan. Is dit toch nodig in het kader van Goede Veterinaire Praktijk, dan dient dit duidelijk te worden beargumenteerd. Wanneer een middel bij gebruik volgens de registratiebeschikking onvoldoende werkzaam is, dient dit te worden gemeld bij de houder van de registratiebeschikking of het Bureau Diergeneesmiddelen. Meldingen zijn nodig om inzicht te verkrijgen in de problematiek en uiteindelijk tot een wijziging van de registratiebeschikking over te kunnen gaan.

Bij het voorschrijven van de middelen buiten de registratiebeschikking is de dierenarts verantwoordelijk voor de juiste argumentatie, de juist onderbouwde keuze, de juiste schriftelijke informatie voor de toepassing en de advisering van een adequate wachttijd om de voedselveiligheid te borgen. De dierenarts dient een wachttijd voor te schrijven die voldoende lang is om te garanderen dat de producten afkomstig van het dier geen ongewenste residuen bevatten. De voorschrijvende dierenarts dient ermee rekening te houden dat geneesmiddelen vaak langzamer uitgescheiden worden en de wachttijd hierop aangepast (verlengd) dient te worden bij: ernstig zieke patiënten, patiënten waarbij een toediening van meerdere middelen tegelijkertijd moet geschieden en/of het toepassen van de cascade.

Bij het voorschrijven buiten de registratiebeschikking of als voor het middel geen wachttijd is aangegeven (artikel 24 lid 2 Diergeneesmiddelenbesluit) of de posologie¹ afwijkt van het geregistreerde, zijn deze termijnen ten minste:

- 7 dagen voor melk en eieren,
- 28 dagen voor vlees van pluimvee of zoogdieren, met inbegrip van vet en slachtafval,
- 500 graaddagen voor visvlees.

Komt het voor het te behandelen doeldier en de indicatie geregistreerde middel uit een andere EU-lidstaat en wordt dat middel binnen de registratiebeschikking van de betreffende lidstaat voorgeschreven, dan kan de wachttijd worden aangehouden die in de betreffende lidstaat bij de registratie is vastgesteld.

Het voorschrijven op basis van de hierboven beschreven cascade laat het gebruik toe door de dierenarts of "een persoon die onder de directe verantwoordelijkheid van een dierenarts het middel toedient". Dat betekent dat de voorschrijvende dierenarts het diergeneesmiddel in die situatie ter hand stelt (levert) aan de dierhouder (artikel 22 lid 2 Diergeneesmiddelenbesluit). De dierenarts blijft in dat geval echter direct verantwoordelijk voor de juiste toediening van het middel en een correcte administratie.

¹ posologie is de leer van het doseren van (dier-)geneesmiddelen

SPECIFIEKE OPMERKINGEN BIJ HET FORMULARIUM GEITEN

Geiten en de geitensector

In Nederland worden zowel hobbymatig als bedrijfsmatig geiten gehouden. De melkgeitenhouderij heeft als neventak geitenlammeren / bokkenmesterij. De bokjes worden voor consumptiedoeleinden gehouden. Omdat ieder leeftijdscategorie een eigen problematiek kent heeft de commissie ervoor gekozen afzonderlijk aandacht te schenken aan volwassen geiten en geitenlammeren voor en na het spenen.

Beschikbaarheid antibiotica

In Nederland is voor doeldier geit één antibioticum geregistreerd, voor een indicatie die in Nederland nog niet is aangetoond. Derhalve geldt in alle gevallen de cascade.

Toepassen derde keus antibiotica

De formulariumcommissie geiten ziet geen noodzaak tot voorschrijven van fluoroquinolonen en derde en vierde generatie cefalosporinen in de melkgeitensector. Deze groepen antibiotica komen niet in dit formularium voor.

Gegevens resistentie

De formulariumcommissie heeft bij het vaststellen van het antibioticumbeleid voor bedrijfsmatig gehouden melkgeiten en bokken moeten vaststellen dat er slechts in beperkte mate gegevens over resistentie ter beschikking zijn. De formulariumcommissie acht het van belang dat antibiotica worden ingezet na het vaststellen van een diagnose, zodat de juiste keuze wordt bepaald voor het inzetten van een behandeling en de kans op resistentieontwikkeling en resistentieoverdracht wordt geminimaliseerd.

Gebruik van het formularium

Het formularium maakt onderdeel uit van het keten-kwaliteit zorgsysteem "Kwaligeit". Naar de mening van de formulariumcommissie biedt dit formularium een uitstekend vertrekpunt voor het opstellen van een praktijkformularium, respectievelijk een bedrijfsspecifiek behandelplan. Het bedrijfsspecifieke behandelplan maakt normaliter onderdeel uit van een bedrijfsspecifiek gezondheidsplan omdat in het algemeen geldt dat bij "ziekte", maar ook ter preventie van ziekte, alle risicofactoren (klimaat, hygiëne, voeding, management, etc.) moeten worden gecontroleerd en geoptimaliseerd. Een adequate diagnostiek dient ten grondslag te liggen aan het oplossen van een bedrijfsprobleem. Op grond hiervan is het veelal mogelijk een gefundeerd advies te formuleren voor het nemen van een aantal structurele preventieve maatregelen. Met name bij orale koppelbehandeling bij geitenlammeren / bokjes bestaat de mogelijkheid van resistentieontwikkeling en resistentieoverdracht. Hierbij dient dus restrictief te worden omgegaan met antibiotica. Bij behandeling van een deel van de koppel of van individuele dieren is dit risico veel minder relevant.

Tenslotte nog dit:

- Oxytetracycline oraal heeft gezien de matige biologische beschikbaarheid niet de voorkeur. Voor doxycycline is geen MRL vastgesteld en mag daarom niet aan geiten worden toegediend.

Combinatie penicillinen en aminoglycosiden

Het gebruik van de combinatie van benzylpenicilline-streptomycine is achterhaald, omdat binnen de veterinaire pathogenen veel verkregen resistentie tegen streptomycine voorkomt. Dus de combinatie geeft geen verbreding van het spectrum. *In vitro* onderzoek heeft aangetoond dat de geclaimde synergistische werking van de combinatie alleen geldt voor penicillinase producerende stafylokokken. Deze synergistische werking is waarschijnlijk gebaseerd op een remming van de beta-lactamase productie door de aminoglycosiden. Wanneer in dit formularium een penicillinen en aminoglycosiden combinatietherapie wordt aanbevolen, gaat de voorkeur uit naar een combinatie van benzylpenicilline met neomycine. Voor deze combinatie geldt dat resistentie nog beperkt voorkomt, zodat daadwerkelijk van spectrum verbreding kan worden gesproken. Bij het gebruik van een dergelijke combinatie dient minimaal de langste wachtermijn van de producten aangehouden te worden.

Combinatie trimethoprim en sulfonamiden

De combinatie van trimethoprim en sulfonamiden voor orale of parenterale toediening wordt regelmatig gebruikt. Deze combinatie werkt *in vitro* synergistisch in een concentratie verhouding variërend van 1:1 tot 1:100. Ondanks deze brede marge is de farmacokinetiek van beide stoffen bepalend voor de mogelijkheid een dergelijke concentratie verhouding te behalen. Combinaties die op basis van de farmacokinetische eigenschappen te prefereren zijn: trimethoprim met sulfachloorpyridazine, sulfadiazine of sulfamethoxazole. Een minder geschikte combinatie is trimethoprim met sulfadoxine, vanwege te grote verschillen in farmacokinetiek.

BACTERIELE INFECTIES VAN DE ORGAANSYSTEMEN

1 VOLWASSEN GEITEN

1.1 RESPIRATIETRACTUS

Respiratoire infecties kunnen als koppel- of bedrijfsprobleem voorkomen en worden aangeduid als atypische pneumonie. Het ziektecomplex wordt veroorzaakt door omgevingsfactoren (transport / hergroepering / ventilatie), dierfactoren en verschillende pathogene organismen. In vele gevallen spelen *Mannheimia haemolytica* of *Pasteurella multocida* een rol.

1.1.1 PNEUMONIE

1.1.1.1 MYCOPLASMA PNEUMONIA

Contagieuze Caprine Pleuropneumonie is een acute tot subacute pneumonie waarbij meerdere dieren in de koppel zijn aangepast. *Mycoplasma pneumonia* is in Nederland nog niet aangetoond.

<u>Therapie</u>		<u>Stof</u>	<u>Dosering</u>
Parenteraal			
Eerste keus	1	Oxytetracycline	registratiebeschikking

1.1.1.2 MANNHEIMIA HAEMOLYTICA

<u>Therapie</u>		<u>Stof</u>	<u>Dosering</u>
Parenteraal			
Eerste keus	1	Oxytetracycline	8 mg/kg per dag of 20 mg/kg éénmaal per drie dagen
	*	Florfenicol	20 mg/kg i.m. éénmaal per twee dagen of 40 mg/kg s.c éénmaal per 4 dagen
	*	Trimethoprim / sulfonamide combinatie	30 mg/kg i.m. tweemaal per dag
Tweede keus	*	Amoxicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag
	*	Ampicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag

Argumentatie:

- Oxytetracycline is eerste keus: geregistreerd voor geiten en werkzaam bij de indicatie.

Opmerking:

- Het combineren in het acute stadium van de antibacteriële therapie met NSAID's of corticosteroïden (niet bij (hoog-) drachtige geiten) heeft een positief effect.
- Bovendien kan met de orale toepassing van broomhexine de therapie worden ondersteund.

1.1.1.3 PASTEURELLA MULTOCIDA

<u>Therapie</u>		<u>Stof</u>	<u>Dosering</u>
Parenteraal			
Eerste keus	1	Procainebenzylpenicilline	10 mg/kg i.m. éénmaal per dag
	2	Oxytetracycline	8 mg/kg per dag of 20 mg/kg éénmaal per drie dagen
	*	Florfenicol	20 mg/kg i.m. éénmaal per twee dagen of 40 mg/kg s.c éénmaal per 4 dagen
	*	Trimethoprim / sulfonamide combinatie	30 mg/kg i.m. tweemaal per dag
Tweede keus	*	Amoxicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag
	*	Ampicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag

Argumentatie:

- Indien *Pasteurella* spp. gevoelig zijn heeft het gebruik van smalspectrum procainebenzylpenicilline de voorkeur.
- Oxytetracycline is geregistreerd voor geiten en werkzaam bij de indicatie.

Opmerking:

- Het combineren in het acute stadium van de antibacteriële therapie met NSAID's of corticosteroïden (niet bij (hoog-) drachtige geiten) heeft een positief effect.
- Bovendien kan met de orale toepassing van broomhexine de therapie worden ondersteund.

1.2 DIGESTIETRACTUS

1.2.1 ENTERITIS

1.2.1.1 CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

Acuut, subacuut of chronisch verlopende darmaandoening met *Clostridium perfringens* als hoofdoorzaak. Soms met diarree maar in veel gevallen uitsluitend plotselinge sterfte door enterotoxaemie.

<u>Therapie</u>	<u>Stof</u>	<u>Dosering</u>
Parenteraal		
Eerste keus	Procainebenzylpenicilline	10 mg/kg i.m. éénmaal per dag
Tweede keus	* Amoxicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag
	* Ampicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag

Opmerking:

- Het rantsoen en met name rantsoenwisselingen spelen, naast andere stressfactoren, bij het ontstaan van clostridium-enterotoxaemie een belangrijke rol en dienen vermeden te worden.
- Preventie is mogelijk door vaccinatie en heeft de nadrukkelijke voorkeur boven koppelbehandeling met antibiotica.

1.3 GESLACHTSAPPARAAT

1.3.1 ABORTUS

Bij abortus als koppel- of bedrijfsprobleem is het noodzakelijk fris onderzoeksmateriaal (foeten en nageboorten) te laten onderzoeken voor het stellen van een diagnose.

1.3.1.1 CHLAMYDIA ABORTUS

<u>Therapie</u>	<u>Stof</u>	<u>Dosering</u>
Parenteraal		
Eerste keus	Oxytetracycline	20 mg/kg i.m. éénmalig iedere twee weken tot eind dracht

Argumentatie:

- Het toepassen van oxytetracycline op een besmet bedrijf is alleen zinvol als onderdeel van een pakket van maatregelen waarbij het eerste jaar na de uitbraak het niet aanhouden van geitenlammeren en vaccinatie belangrijke onderdelen zijn.

1.3.1.2 COXIELLA BURNETII (Q-koorts)

Bij abortus als gevolg van *Coxiella burnetii* (Q koorts) heeft het toepassen van antibiotica aan de nog drachtige koppelgenoten geen noemenswaardige invloed op het abortuspercentage en is derhalve niet aan te raden.

Opmerking:

- Preventie is mogelijk door vaccinatie.

1.3.1.3 LISTERIA MONOCYTOGENES

Bij abortus als gevolg van *Listeria monocytogenes* heeft het toepassen van antibiotica aan de nog drachtige koppelgenoten geen invloed op het abortuspercentage en op de uitscheiding van de bacterie en is derhalve niet aan te raden. Bij de preventie van listeriose is het goed oogsten en inkuilen van ruwvoer van het allergrootste belang.

1.3.2 ENDOMETRITIS

1.3.2.1 VERSCHILLENDE VERWEKKERS

<u>Therapie</u>		<u>Stof</u>	<u>Dosering</u>
Parenteraal			
Eerste keus	1	Oxytetracycline	8 mg/kg per dag of 20 mg/kg éénmaal per drie dagen
Tweede keus	*	Amoxicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag
	*	Ampicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag
Lokaal			
Eerste keus		Oxytetracycline	nageboortecapsule

Opmerking

Bij acute sterfte post partum kunnen *Clostridium* spp. een rol spelen: zie advies onder digestietractus *Clostridium perfringens*.

1.4 UIER

1.4.1 MASTITIS

1.4.1.1 STAPHYLOCOCCUS AUREUS

Staphylococcus aureus is bij geiten de meest relevante kiem als veroorzaker van acute klinische mastitis ("blauw uier"). Geiten met een acute *Staphylococcus* mastitis zijn vaak ernstig ziek. Wanneer rood uiersecretum wordt waargenomen naast blauwverkleuring van de uier en het afsterven van de uierhuid, is de prognose slecht. Het verwijderen van de geit uit de koppel is de beste optie en te verkiezen boven het instellen van een antibioticumtherapie. Bedrijven met te veel geiten met blauw uier problemen kunnen preventief een aantal managementmaatregelen nemen die zich richten op verbetering van de melktechniek en het functioneren van de melkinstallatie ("natte meting").

1.4.1.2 TRUEPERELLA PYOGENES (voorheen *Arcanobacterium*, *Actinomyces* en *Corynebacterium pyogenes*)

<u>Therapie</u>		<u>Stof</u>	<u>Dosering</u>
Parenteraal			
Eerste keus	1	Penethamaat hydrojodide	10 mg/kg i.m. per dag gedurende drie dagen
		Oxytetracycline	8 mg/kg per dag of 20 mg/kg éénmaal per drie dagen
Tweede keus	*	Amoxicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag
	*	Ampicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag

Argumentatie:

- Indien *Trueperella pyogenes* gevoelig is heeft het gebruik van smalspectrum penethamaat hydrojodide de voorkeur.
- Intramammair kan gedurende enkele dagen een injector geregistreerd voor runderen gebruikt worden. Nadeel van de intramammaire toediening bij geiten is de kans op slotgatbeschadiging met secundaire infecties tot gevolg.

Opmerking:

- Het combineren in het acute stadium van de antibacteriële therapie met NSAID's heeft een positief effect.

1.5 OOG

1.5.1 KERATO CONJUNCTIVITIS

1.5.1.1 MYCOPLASMA CONJUNCTIVAE of *BRANHAMELLA OVIS*

<u>Therapie</u>		<u>Stof</u>	<u>Dosering</u>
Lokaal			
Eerste keus	1	Oxytetracycline	registratiebeschikking
		Benzathinecloxacilline	registratiebeschikking
Parenteraal			
Eerste keus		Oxytetracycline	8 mg/kg per dag of 20 mg/kg éénmaal per drie dagen

Argumentatie:

- Oxytetracycline lokaal heeft de voorkeur boven benzathinecloxacilline omdat benzathinecloxacilline niet tegen

Mycoplasma werkt.

- Hoewel meerdere verwekkers in de literatuur beschreven worden, wordt *Mycoplasma conjunctivae* als de belangrijkste primaire oorzaak gezien. Ook *Branhamella ovis* kan een rol spelen bij keratoconjunctivitis bij de geit. De meeste dieren genezen in een aantal weken zonder restverschijnselen ook zonder het toepassen van antibiotica. Gezien het spectrum aan verwekkers dat een rol speelt bij keratoconjunctivitis lijkt een behandeling met oxytetracycline bevattende oogzalf en / of met een parenterale toepassing met langwerkende oxytetracycline de aangewezen therapie. Op een professioneel bedrijf met veel aangetaste geiten is dit soort therapieën echter praktisch niet uitvoerbaar en niet nodig. Bij het toepassen van antibiotica treden zeker in grotere koppels vaak recidieven op. Aangeraden wordt om niet te behandelen en natuurlijk herstel af te wachten. Een advies om niet te behandelen vergt vaak veel overredingskracht en vertrouwen, zeker als er sprake is van een ernstig klinisch beeld. Geiten die tijdelijk blind zijn moeten apart van de koppel worden gehouden om ze te beschermen tegen agressief rangordegedrag van koppelgenoten en ze gemakkelijk bij voer en water te laten komen.

Opmerking:

- Het combineren in het acute stadium van de antibacteriële therapie met NSAID's heeft een positief effect.

1.6 ANTIBACTERIELE PROFYLAXE BIJ CHIRURGISCHE INGREPEN

<u>Therapie</u>	<u>Stof</u>	<u>Dosering</u>
Parenteraal		
Eerste keus	-	
Tweede keus	1 Ampicilline	30 mg / kg lichaamsgewicht voorafgaand aan de chirurgische ingreep

Cave: Het antibioticum dient intraveneus te worden toegediend vlak voor de ingreep, zodat hoge weefselspiegels worden verkregen tijdens de operatie. Tetanus vaccinatie voorafgaand aan de chirurgische ingreep wordt geadviseerd.

2 LAMMEREN TOT HET SPENEN

Voor deze categorie dieren verdient de individuele parenterale behandeling sterk de voorkeur.

2.1 RESPIRATIETRACTUS

Respiratoire infecties kunnen als koppel- of bedrijfsprobleem voorkomen en worden aangeduid als atypische pneumonie. Het ziektecomplex wordt veroorzaakt door omgevingsfactoren (transport / hergroepering / ventilatie), dierfactoren en verschillende pathogene organismen. In vele gevallen spelen *Mannheimia haemolytica* of *Pasteurella multocida* een rol.

2.1.1 PNEUMONIE

2.1.1.1 MYCOPLASMA PNEUMONIA

Contagieuze Caprine Pleuropneumonie is een acute tot subacute pneumonie waarbij meerdere dieren in de koppel zijn aangepast. *Mycoplasma pneumonia* is in Nederland nog niet aangetoond.

<u>Therapie</u>		<u>Stof</u>	<u>Dosering</u>
Parenteraal			
Eerste keus	1	Oxytetracycline	registratiebeschikking

2.1.1.2 MANNHEIMIA HAEMOLYTICA

Acute tot subacute pneumonie waarbij meerdere dieren in de koppel zijn aangetast.

<u>Therapie</u>		<u>Stof</u>	<u>Dosering</u>
Parenteraal			
Eerste keus	1	Oxytetracycline	8 mg/kg per dag of 20 mg/kg éénmaal per drie dagen
	*	Florfenicol	20 mg/kg i.m. éénmaal per twee dagen of 40 mg/kg s.c. éénmaal per 4 dagen
	*	Trimethoprim / sulfonamide combinatie	30 mg/kg i.m. tweemaal per dag
Tweede keus	*	Amoxicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag
	*	Ampicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag
Oraal			
Eerste keus	1	Trimethoprim / sulfonamide combinatie	60 mg/kg per dag

Argumentatie:

- Oxytetracycline parenteraal is eerste keus: geregistreerd voor geiten en werkzaam bij de indicatie.

Opmerking:

- Het combineren in het acute stadium van de antibacteriële therapie met NSAID's of corticosteroïden heeft een positief effect.
- Bovendien kan met de orale toepassing van broomhexine de therapie worden ondersteund.

2.1.1.3 PASTEURELLA MULTOCIDA

Acute tot subacute pneumonie waarbij meerdere dieren in de koppel zijn aangetast.

<u>Therapie</u>		<u>Stof</u>	<u>Dosering</u>
Parenteraal			
Eerste keus	1	Procainebenzylpenicilline	10 mg/kg i.m. éénmaal per dag
	2	Oxytetracycline	8 mg/kg per dag of 20 mg/kg éénmaal per drie dagen
	*	Florfenicol	20 mg/kg i.m. éénmaal per twee dagen of 40 mg/kg s.c. éénmaal per 4 dagen
	*	Trimethoprim / sulfonamide combinatie	30 mg/kg i.m. tweemaal per dag
Tweede keus	*	Amoxicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag
	*	Ampicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag

Argumentatie:

- Indien de pasteurella's gevoelig zijn heeft het gebruik van smalspectrum procainebenzylpenicilline de voorkeur.

- Oxytetracycline is geregistreerd voor geiten en werkzaam bij de indicatie.

Opmerking:

- Het combineren in het acute stadium van de antibacteriële therapie met NSAID's of corticosteroiden heeft een positief effect.
- Bovendien kan met de orale toepassing van broomhexine de therapie worden ondersteund.

2.2 DIGESTIETRACTUS

2.2.1 ENTERITIS

2.2.1.1 *ESCHERICHIA COLI*

Bij jonge geitenlammeren komt in de eerste levensweken koppelsgewijs diarree voor ten gevolge van niet infectieuze en infectieuze oorzaken waaronder catarrale enteritis ten gevolge van *E. coli*. Het behandeladvies geldt voor catarrale enteritis waarbij de causale verwekker *E. coli* is aangetoond.

<u>Therapie</u>		<u>Stof</u>	<u>Dosering</u>
Parenteraal			
Eerste keus	1	Trimethoprim / sulfonamide combinatie	30 mg/kg i.m. tweemaal per dag
Tweede keus		Amoxicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag
		Ampicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag
Oraal			
Eerste keus	1	Trimethoprim / sulfonamide combinatie	60 mg/kg per dag
Tweede keus	*	Ampicilline	15 mg/kg tweemaal per dag (30 mg/kg/dag)
	*	Flumequine	9 mg/kg tweemaal per dag (18 mg/kg/dag)
	*	Neomycine	6 mg/kg dag (2 dd 3 mg/kg)

Opmerking:

- De meest essentiële behandeling is het op peil houden van de vocht- en elektrolytenbalans.
- De (individuele) orale toediening verdient de voorkeur boven de parenterale behandeling.
- Bij jonge geitenlammeren komt in de eerste levensweken koppelsgewijs cryptosporidiose voor. Na bevestiging van de diagnose kan als eerste keus paramomycine worden ingezet.

2.2.2 PNEUMONIE-ENTERITIS COMPLEX

2.2.2.1 *VERSCHILLENDE VERWEKKERS*

Het pneumonie-enteritis complex is een multifactoriële aandoening en wordt gezien vanaf vier dagen leeftijd. Hierbij spelen virale, bacteriële (o.a. *Pasteurella* spp., *E. coli*) en soms protozoaire agentia (*Cryptosporidiën* of *Eimeria*) een rol.

<u>Therapie</u>		<u>Stof</u>	<u>Dosering</u>
Parenteraal			
Eerste keus	1	Trimethoprim / sulfonamide combinatie	30 mg/kg i.m. tweemaal per dag
Tweede keus	*	Amoxicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag
	*	Ampicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag
Oraal			
Eerste keus	1	Trimethoprim / sulfonamide combinatie	60 mg/kg per dag
Tweede keus	*	Ampicilline	15 mg/kg tweemaal per dag (30 mg/kg/dag)
	*	Flumequine	9 mg/kg tweemaal per dag (18 mg/kg/dag)

Opmerking:

- In vele gevallen is het probleem structureel op te lossen door aanpassing van de huisvesting en verbetering van de biestvoorziening en voeding.
- Bij jonge geitenlammeren komt in de eerste levensweken koppelsgewijs cryptosporidiose voor. Na bevestiging van de diagnose kan als eerste keus paramomycine worden ingezet.

2.3 GEWRICHTEN

2.3.1 (POLY-) ARTHRITIS

2.3.1.1 STREPTOKOKKEN SPP. en / of STAPHYLOCOCCUS AUREUS

Artritis wordt meestal veroorzaakt door *Streptokokken* en / of *Staphylokokken*.

<u>Therapie</u>	<u>Stof</u>	<u>Dosering</u>
Parenteraal		
Eerste keus	Procainebenzylpenicilline	10 mg/kg i.m. éénmaal per dag
Tweede keus	* Amoxicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag
	* Ampicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag
	* Procainebenzylpenicilline / neomycine	resp. 1000 IE/kg / 5 mg/kg (=0,05 ml/kg) éénmaal per dag
Oraal		
Eerste keus	-	
Tweede keus	Ampicilline	15 mg/kg tweemaal per dag (30 mg/kg/dag)

Opmerking:

- Navelontsmetting en het aanpassen van de risicofactoren voor een verhoogde infectiedruk verdient de voorkeur boven koppelbehandeling met antibiotica.

2.4 HUID

2.4.1 DERMATITIS

2.4.1.1 STREPTOKOKKEN SPP. en / of STAPHYLOCOCCUS AUREUS

Streptokokken en / of *Staphylokokken* infecties treden vaak op als secundaire bacteriële infectie bij ecthyma (virale stomatitis of zere bekjes). Ecthyma kan eventueel ook aan huid van de kroonranden voorkomen.

<u>Therapie</u>	<u>Stof</u>	<u>Dosering</u>
Parenteraal		
Eerste keus	Procainebenzylpenicilline	10 mg/kg i.m. éénmaal per dag
Tweede keus	* Amoxicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag
	* Ampicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag
Topicaal		
Eerste keus	* Chloortetracycline	spray
	* Oxytetracycline	spray

Opmerking:

- Ecthyma is een zoönose: bij lokale behandeling is het noodzakelijk handschoenen te dragen ter preventie van infectie. Bij secundaire bacteriële infectie is lokale en parenterale behandeling te overwegen.

2.5 CENTRAAL ZENUWSTELSEL

2.5.1 MENINGO-ENCEPHALITIS

2.5.1.1 LISTERIA MONOCYTOGENES

Therapie

Parenteraal			
Eerste keus	1	Procainebenzylpenicilline	10 mg/kg i.m. éénmaal per dag
	*	Florfenicol	20 mg/kg i.m. éénmaal per twee dagen of 40 mg/kg s.c éénmaal per 4 dagen
	*	Trimethoprim / sulfonamide combinatie	30 mg/kg i.m. tweemaal per dag

Argumentatie:

- Indien de listeria's gevoelig zijn heeft het gebruik van smalspectrum benzylpenicilline de voorkeur.

Opmerking:

- Behandeling combineren met NSAID en of corticosteroïden.
- Bij de preventie van listeriose is het goed oogsten en inkuilen van ruwvoer van het allergrootste belang.

3 LAMMEREN NA HET SPENEN

Deze categorie geiten wordt als herkauwend aangemerkt.

3.1 RESPIRATIETRACTUS

Respiratoire infecties kunnen als koppel- of bedrijfsprobleem voorkomen en worden aangeduid als atypische pneumonie. Het ziektecomplex wordt veroorzaakt door omgevingsfactoren (transport / hergroepering / ventilatie), dierfactoren en verschillende pathogene organismen. In vele gevallen spelen *Mannheimia haemolytica* of *Pasteurella multocida* een rol.

3.1.1 PNEUMONIE

3.1.1.1 MYCOPLASMA PNEUMONIA

Contagieuze Caprine Pleuropneumonie is een acute tot subacute pneumonie waarbij meerdere dieren in de koppel zijn aangepast. *Mycoplasma pneumonia* is in Nederland nog niet aangetoond.

<u>Therapie</u>		<u>Stof</u>	<u>Dosering</u>
Parenteraal			
Eerste keus	1	Oxytetracycline	registratiebeschikking

3.1.1.2 MANNHEIMIA HAEMOLYTICA

Acute tot subacute pneumonie waarbij meerdere dieren in de koppel zijn aangetast.

<u>Therapie</u>		<u>Stof</u>	<u>Dosering</u>
Parenteraal			
Eerste keus	1	Oxytetracycline	8 mg/kg per dag of 20 mg/kg éénmaal per drie dagen
	*	Florfenicol	20 mg/kg i.m. éénmaal per twee dagen of 40 mg/kg s.c éénmaal per 4 dagen
	*	Trimethoprim / sulfonamide combinatie	30 mg/kg i.m. tweemaal per dag
Tweede keus	*	Amoxicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag
	*	Ampicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag

Argumentatie:

- Oxytetracycline is eerste keus: geregistreerd voor geiten en werkzaam bij de indicatie.

Opmerking:

- Het combineren in het acute stadium van de antibacteriële therapie met NSAID's of corticosteroïden heeft een positief effect.
- Bovendien kan met de orale toepassing van broomhexine de therapie worden ondersteund.

3.1.1.3 PASTEURELLA MULTOCIDA

Acute tot subacute pneumonie waarbij meerdere dieren in de koppel zijn aangetast.

<u>Therapie</u>		<u>Stof</u>	<u>Dosering</u>
Parenteraal			
Eerste keus	1	Procainebenzylpenicilline	10 mg/kg i.m. éénmaal per dag
	2	Oxytetracycline	8 mg/kg per dag of 20 mg/kg éénmaal per drie dagen
	*	Florfenicol	20 mg/kg i.m. éénmaal per twee dagen of 40 mg/kg s.c éénmaal per 4 dagen
	*	Trimethoprim / sulfonamide combinatie	30 mg/kg i.m. tweemaal per dag
Tweede keus	*	Amoxicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag
	*	Ampicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag

Argumentatie:

- Indien de pasteurella's gevoelig zijn heeft het gebruik van smalspectrum benzylpenicilline de voorkeur.
- Oxytetracycline is geregistreerd voor geiten en werkzaam bij de indicatie.

Opmerking:

- Het combineren in het acute stadium van de antibacteriële therapie met NSAID's of corticosteroïden heeft een positief effect.
- Bovendien kan met de orale toepassing van broomhexine de therapie worden ondersteund.

3.2 DIGESTIETRACTUS

3.2.1 ENTERITIS

3.2.1.1 CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

Enterotoxaemie door *Clostridium perfringens*

<u>Therapie</u>	<u>Stof</u>	<u>Dosering</u>
Parenteraal		
Eerste keus	Procainebenzylpenicilline	10 mg/kg i.m. éénmaal per dag
Tweede keus	* Amoxicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag
	* Ampicilline	10 mg/kg i.m. tweemaal per dag

Opmerking:

- Het rantsoen en met name rantsoenwisselingen spelen, naast andere stressfactoren, bij het ontstaan van clostridium-enterotoxaemie een belangrijke rol en dienen vermeden te worden.
- Preventie is mogelijk door vaccinatie.
- Behandeling eventueel ondersteunen met spasmolyticum.

3.3 CENTRAAL ZENUWSTELSEL

3.3.1 MENINGO-ENCEPHALITIS

3.3.1.1 LISTERIA MONOCYTOGENES

<u>Therapie</u>	<u>Stof</u>	<u>Dosering</u>
Parenteraal		
Eerste keus	1 Procainebenzylpenicilline	10 mg/kg i.m. éénmaal per dag
	* Florfenicol	20 mg/kg i.m. éénmaal per twee dagen of 40 mg/kg s.c éénmaal per 4 dagen
	* Trimethoprim / sulfonamide combinatie	30 mg/kg i.m. tweemaal per dag

Argumentatie:

- Indien de listeria's gevoelig zijn heeft het gebruik van smalspectrum benzylpenicilline de voorkeur.

Opmerking:

- Behandeling combineren met NSAID en of corticosteroïden.
- Bij de preventie van listeriose is het goed oogsten en inkuilen van ruwvoer van het allergrootste belang.

3.4 OGEN

3.4.1 KERATO CONJUNCTIVITIS

3.4.1.1 MYCOPLASMA CONJUNCTIVAE of BRANHAMELLA OVIS

<u>Therapie</u>	<u>Stof</u>	<u>Dosering</u>
Lokaal		
Eerste keus	1 Oxytetracycline	registratiebeschikking
	Benzathinecloxacilline	registratiebeschikking
Parenteraal		
Eerste keus	Oxytetracycline	8 mg/kg per dag of 20 mg/kg éénmaal per drie dagen

Argumentatie:

- Oxytetracycline lokaal heeft de voorkeur boven benzathinecloxacilline omdat benzathinecloxacilline niet tegen *Mycoplasma* werkt.

- Hoewel meerdere verwekkers in de literatuur beschreven worden, wordt *Mycoplasma conjunctivae* als de belangrijkste primaire oorzaak gezien. Ook *Branhamella ovis* kan een rol spelen bij keratoconjunctivitis bij de geit. De meeste dieren genezen in een aantal weken zonder restverschijnselen ook zonder het toepassen van antibiotica. Gezien het spectrum aan verwekkers dat een rol speelt bij keratoconjunctivitis lijkt een behandeling met oxytetracycline als oogzalf in combinatie met een parenterale toepassing met langwerkende oxytetracycline de aangewezen therapie. Op een professioneel bedrijf met veel aangetaste geiten is dit soort therapieën echter praktisch niet uitvoerbaar en niet nodig. Bij het toepassen van antibiotica treden zeker in grotere koppels vaak recidieven op. Aangeraden wordt om niet te behandelen en natuurlijk herstel af te wachten. Een advies om niet te behandelen vergt vaak veel overredingskracht en vertrouwen, zeker als er sprake is van een ernstig klinisch beeld. Geiten die tijdelijk blind zijn moeten apart van de koppel worden gehouden om ze te beschermen tegen agressief rangordegedrag van koppelgenoten en ze gemakkelijk bij voer en water te laten komen.

Opmerking:

- Het combineren in het acute stadium van de antibacteriële therapie met NSAID's heeft een positief effect.

RESISTENTIEGEGEVENS

De GD monitoring jaarverslag 2011 kleine herkauwer.

De bacteriestammen zijn voor de meeste antibiotica gevoelig met uitzondering van *E. coli* die ten opzichte van ampicilline en trimethoprim sulfamethoxazole enige resistentie laat zien. *Listeria* lijkt een indicatie van resistentie ten opzichte van ceftiofur / cefquinome te vertonen.