

NB: De KNMvD/WVAB-formularia worden momenteel herzien en omgeschreven naar standard operating procedures op basis van de meest recente inzichten en wetgeving. Deze versie bevat verwijzingen naar wet- en regelgeving die achterhaald is. Neem bij het toepassen van antimicrobiële middelen altijd de actuele wetgeving in acht.

Zie hiervoor onder meer:

<https://www.rvo.nl/onderwerpen/dieren-houden-verkopen-verzorgen/diergeneesmiddelen>



KONINKLIJKE NEDERLANDSE MAATSCHAPPIJ VOOR DIERGENEESKUNDE

WERKGROEP VETERINAIR ANTIBIOTICUM BELEID

FORMULARIUM GEZELSCHAPSDIEREN

HOND, KAT en KONIJN

December 2017

Formulariumcommissie Gezelschapsdieren:

Mw. dr. C.D. van Beusekom (voorzitter)

Mw. drs. M.A.M. van Dijk

Mw. drs. E.A. Winter

Drs. A.P. van der Kolk

Drs. W. Kitslaar

Drs. P. Haringsma

Mw. drs. F. Stembert (voormalig voorzitter)

Formularium gezelschapsdieren	Vastgesteld door formulariumcommissie gezelschapsdieren	Goedgekeurd door WVAB
Versie 1.0	19-12-2017	08-01-2018

Preamble

Het formularium dat voor u ligt is het formularium gezelschapsdieren (hond/kat/konijn).

De Werkgroep Veterinair Antibioticabeleid (WVAB) van de vereniging Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde (de KNMvD) heeft aan een multidisciplinaire werkgroep, bestaande uit de personen die vermeld staan op het voorblad, de opdracht gegeven tot het opstellen van dit formularium. Het formularium is vervolgens in opdracht van de KNMvD vastgesteld uitgevaardigd door de WVAB.

Het formularium is bedoeld voor gebruik door dierenartsen. Het formularium bevat geen wettelijke voorschriften en bevat geen weergave van de heersende wet- en/of regelgeving. Door voortschrijdende (wetenschappelijke) inzichten kan het formularium afwijken van hetgeen de wet- en/of regelgeving voorschrijft. Het formularium bevat aanbevelingen met een toelichting daarop.

De KNMvD heeft het Ministerie van Economische Zaken en het Veterinair Tuchtcollege gewezen op het feit dat de aanbevelingen in het formularium zijn gebaseerd op voortschrijdende (wetenschappelijke) inzichten en om die reden strijdig kunnen zijn met de geldende wet- en regelgeving. Zowel het Ministerie als het VTC heeft daarom bericht dat bij handhaving van de betreffende wet- en regelgeving rekening zal worden gehouden met de inhoud van het formularium. Dit laat onverlet dat de wet- en regelgeving in beginsel prevaleren boven het formularium.

De toepassing van het formularium in de praktijk valt geheel onder de verantwoordelijkheid van de dierenarts. In bepaalde omstandigheden kan het wenselijk c.q. noodzakelijk zijn om van het formularium af te wijken. Dat geldt dus ook in het geval hetgeen het formularium in een specifiek geval voorschrijft, afwijkt van hetgeen de geldende wet- en regelgeving voorschrijft. De dierenarts dient dan per geval te bepalen of aan de specifieke wet- en regelgeving dan wel aan het formularium voorrang moet worden gegeven. De KNMvD adviseert de dierenarts dringend om de voormelde keuzeoverweging op zodanige wijze vast te leggen, dat deze keuzeoverweging bij rechterlijke c.q. tuchtrechtelijke toetsing achteraf inzichtelijk kan worden gemaakt. De dierenarts blijft te allen tijde zelf verantwoordelijk voor zijn behandelwijze van de dieren en voor de door hem aan derden verstrekte adviezen.

Bij het ontwerpen en samenstellen van het formularium is de grootst mogelijke zorgvuldigheid betracht. De KNMvD en de WVAB sluiten iedere aansprakelijkheid uit voor de opmaak en de inhoud van het formularium alsmede voor de gevolgen die de toepassing van het formularium in de praktijk mocht hebben.

De WVAB wordt graag geattendeerd op eventuele (vermeende) fouten c.q. omissies in de opmaak of inhoud van het formularium. Voor deze en overige opmerkingen c.q. vragen kunt u een e-mailbericht sturen naar: wvab@knmvd.nl.

Alle rechten zijn voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt, in enigerlei vorm of op enigerlei wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de WVAB en de KNMvD. Het is wel toegestaan een hyperlink op te nemen op een andere website naar de website van de WVAB waar het formularium te raadplegen is www.wvab.nl. Daarnaast mag het formularium worden gekopieerd en/of gedownload voor persoonlijk gebruik door de dierenarts.

© 2018

Werkgroep Veterinair Antibioticabeleid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

Postbus 421, 3990 GE, Houten

Telefoon: 030-6348900

E-mail: wvab@knmvd.nl

1. ALGEMENE INLEIDING	8
1.1 UITGANGSPUNTEN BIJ DE OPBOUW VAN HET FORMULARIUM GEZELSCHAPSDIEREN	10
Bestrijding van welke bacteriën	10
Geregistreerde middelen	10
Lokale of systemische toediening	10
1.2 TIPS VOOR HET GEBRUIK VAN HET FORMULARIUM HOND EN KAT	11
Specifieke opmerkingen over de aangegeven antibiotica	11
Optimaliseren van het therapieresultaat	12
Grote veranderingen t.o.v. formularium 2013	12
1.3 PERIOPERATIEVE ANTIBIOTICUM PROFYLAXE BIJ DE HOND EN DE KAT	13
Contaminatie versus infectie: het ontstaan van postoperatieve infecties	13
Niet-beheersbare risicobepalende factoren voor wondinfectie	14
1) Type wond (indeling gebaseerd op Mayhall)	14
2) Gezondheidsstatus van de patiënt	14
3) Peroperatieve factoren	14
Practische tips voor toepassen van antibiotica als perioperatieve profylaxe	14
Indeling van operatiewonden gebaseerd op Mayhall	15
2. BACTERIELE INFECTIES VAN ORGAANSYSTEMEN BIJ DE HOND	17
2.1 RESPIRATIETRACTUS	17
2.1.1 RHINITIS	17
2.1.2 LARYNGITIS / TRACHEITIS	17
2.1.3 SINUSITIS	17
2.1.4 BRONCHITIS / (BRONCHO)PNEUMONIE	17
- Kennelhoest-complex	17
- Ongespecificeerde bronchitis/bronchopneumonie	18
2.2 DIGESTIETRACTUS	19
2.2.1 GINGIVITIS	19
2.2.2 PARADONTITIS	19
2.2.3 STOMATITIS	19
2.2.4 EXTRACTIE (MET/ZONDER KIESWORTELONTSTEKING)	20
2.2.5 FARINGITIS	20
2.2.6 GASTRITIS	20
2.2.7 ENTERITIS / DIARREE	21
Ongecompliceerde dunne/dikke darm diarree	21
Hemorragische dunne/dikke darm diarree	21
- <i>Clostridium perfringens</i>	21
- <i>Campylobacter spp.</i> (zoönose)	22
- <i>Salmonella sp.</i> (zoönose)	22

2.2.8 COLITIS	23
2.2.9 PANCREATITIS	23
2.2.10 ANAALKLIERONTSTEEKING	23
2.2.11 HEPATITIS	24
2.2.12 CHOLANGITIS	24
2.3 UROGENITAALTRACTUS	26
2.3.1 VOORHUIDONTSTEEKING	26
2.3.2 CYSTITIS	26
2.3.3 PYELONEFRITIS	27
2.3.4 VAGINITIS	27
2.3.5 ENDOMETRITIS / METRITIS / PYOMETRA	28
2.3.6 PROSTATITIS	28
- Acute prostatitis	28
- Chronische prostatitis	29
2.4 BEWEGINGSAPPARAAT	30
2.4.1 OSTEOMYELITIS	30
2.5 HUID	31
2.5.1 OPPERVLAKE PYODERMIE	31
2.5.2 OPPERVLAKKIGE PYODERMIE	31
2.5.3 DIEPE PYODERMIE	32
2.5.4 BIJTTRAUMA	33
2.5.5 NAGELRIEMONTSTEEKING	33
2.6 OOR	35
2.6.1 OTITIS EXTERNA	35
- Aspecifieke (meng)infectie	35
- Pseudomonas aeruginosa	36
2.6.2 OTITIS MEDIA	37
2.7 OOG	38
2.7.1 CONJUNCTIVITIS	38
2.7.2 CORNEABESCHADIGING	38
2.8 OVERIGE AANDOENINGEN	40
2.8.1 TETANUS	40
2.8.2 LEPTOSPIROSE	40
2.8.3 MASTITIS	42
2.8.4 SEPSIS	42

3. BACTERIELE INFECTIES VAN ORGAANSYSTEMEN BIJ DE KAT	43
3.1 RESPIRATIETRACTUS	43
3.1.1 RHINITIS	43
3.1.2 LARYNGITIS / TRACHEITIS	43
3.1.3 SINUSITIS	43
3.1.4 BRONCHITIS / (BRONCHO)PNEUMONIE	43
3.1.5 NIESZIEKTE	44
Acute niesziekte	43
- <i>Conjunctivitis bij niesziekte</i>	43
- <i>Niesziekte door Chlamydia felis</i>	44
- <i>Rhinitis bij niesziekte</i>	45
- <i>Voorste luchtweginfectie bij niesziekte</i>	45
3.2 DIGESTIETRACTUS	46
3.2.1 GINGIVITIS	46
3.2.2 PARADONTITIS	46
3.2.3 STOMATITIS	46
3.2.4 EXTRACTIE (MET/ZONDER KIESWORTELONTSTEEKING)	47
3.2.5 FARINGITIS	47
3.2.6 GASTRITIS	47
3.2.7 ENTERITIS / DIARREE	47
Ongecompliceerde dunne/dikke darm diarree	47
Hemorragische dunne/dikke darm diarree	47
- <i>Clostridium perfringens</i>	48
- <i>Campylobacter spp. (zoönose)</i>	48
- <i>Salmonella spp. (zoönose)</i>	49
3.2.8 COLITIS	49
3.2.9 PANCREATITIS	49
3.2.10 ANAALKLIERONTSTEEKING	50
3.2.11 HEPATITIS	51
3.2.12 CHOLANGITIS	51
3.3 UROGENITAALTRACTUS	52
3.3.1 CYSTITIS	52
3.3.2 PYELONEFRITIS	52
3.3.3 VAGINITIS	53
3.3.4 ENDOMETRITIS / METRITIS / PYOMETRA	53
3.4 BEWEGINGSAPPARAAT	55
3.4.1 OSTEOMYELITIS	55
3.5 HUID	56
3.5.1 DERMATITIS	56
3.5.2 BIJTTRAUMA	56
3.6 OOR	57
3.6.1 OTITIS EXTERNA	57

3.6.2 OTITIS MEDIA	57
3.7 OOG	59
3.7.1 CONJUNCTIVITIS (ASPECIFIEK)	59
3.7.2 CORNEABESCHADIGING	59
3.8 OVERIGE AANDOENINGEN	61
3.8.1 TETANUS	61
3.8.2 MASTITIS	61
3.8.3 SEPSIS	62
4. BACTERIELE INFECTIES VAN ORGAANSYSTEMEN BIJ HET KONIJN	63
4.1 INLEIDING	63
4.1.1 GEREgistreerde antibiotica konijn	63
4.2 ONGESCHIKTE ANTIBIOTICA	64
4.3 RESPIRATIETRACTUS	65
4.3.1 RHINITIS	65
4.3.2 ONTSTEKING PLANUM NASALE	65
4.3.3 SINUSITIS	65
4.3.4 PNEUMONIE	66
4.4 DIGESTIETRACTUS	67
4.4.1 PARADONTITIS	67
4.4.2 STOMATITIS/GLOSSITIS	67
4.4.3 EXTRACTIES	68
4.4.4 OSTEOMYELITIS	68
4.4.5 ENTERITIS/DIARREE	69
4.5 UROGENTAALTRACTUS	71
4.5.1 SYFILIS	71
4.5.2 CYSTITIS	71
4.5.3 ENDOMETRITIS/PYOMETRA	72
4.5.4 ORCHITIS	72
4.6 HUID	74
4.6.1 MEDIALE OOGHOEKDERMATITIS	74
4.6.2 ULCERATIEVE PYODERMATITIS	74

4.6.3 BIJTTRAUMA	75
4.6.4 MASTITIS	76
4.6.5 SUBCUTANE ABCESEN	76
4.7 OOR	77
4.7.1 OTITIS EXTERNA	77
4.7.2 OTITIS MEDIA	78
4.8 OOG	79
4.8.1 CONJUNCTIVITIS	79
4.8.2 DACRYOCYSTITIS-CONJUNCTIVITIS-COMPLEX	79
4.8.3 CORNEABESCHADIGING / CORNEA-ULCUS	80
4.8.4 PURULENTE UVEITIS / VITREITIS	81
4.9 ABCESEN	82
4.9.1 PRIMAIR ABCES NA PERFOREREND TRAUMA	83
4.9.2 METASTATISCH SUBCUTAAN ABCES	83
4.9.3 KAAK- OF GEBIT GERELATEERD ABCES	83
4.9.4 OORBASIS GERELATEERD ABCES	83
4.9.5 ABCES IN ORGAAN	84
5. BIJLAGEN	85
5.1 VERKRIJGBARE ANTIBIOTICA GEREISTREERD VOOR HOND EN/OF KAT	85
5.2 DOSERINGSADVIEZEN SYSTEMISCHE ANTIBIOTICA KONIJN	87

1. ALGEMENE INLEIDING

Het formularium gezelschapsdieren met daarin de drie onderdelen **Hond, Kat en Konijn** is een onderdeel van het landelijke antibioticumbeleid van de Werkgroep Veterinair Antibioticum Beleid (WVAB) van de KNMvD gericht op een verantwoord antibioticumgebruik bij honden, katten en gezelschapskonijnen. Het doel is advisering van de eerste lijns-gezelschapsdierenpracticus bij het voorschrijven van antibiotica voor het bereiken van optimale effectiviteit en het voorkomen van het ontstaan en het verspreiden van resistente bacteriën en resistentiegenen.

Voor het veterinaire antibioticumbeleid zijn het advies “Antibioticagebruik in de Veeteelt en Resistente Bacteriën bij Mensen” van de Gezondheidsraad nr. 2011/16 van 31 augustus 2011 en het briefadvies “Aanscherping antibioticagebruik bij dieren” nr. 2015/31 van 16 december 2015 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>) versie 3.2 november 2016. Deze richtlijn is leidend voor het opstellen van de formularia van de KNMvD.

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

De formulariumcommissie neemt passende en in principe definitief geregistreerde farmaceutische preparaten voor het doeldier en de betreffende indicatie met de aangegeven toedieningsroute in het formularium op. Uitgangspunt daarbij vormt de diergeneesmiddelen informatiebank op de website van het College ter Beoordeling van Geneesmiddelen (<http://www.cbg-meb.nl/cbg/nl>). In uitzonderingsgevallen wordt een antibioticum genoemd dat niet geregistreerd is voor het betreffende doeldier en/of indicatie. Dit wordt altijd vermeld in de “cave”.

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

De antibiotica zijn in alfabetische volgorde weergegeven. Voor de doseringsschema's wordt verwezen naar de registratiebeschikking. Indien er voor het doeldier en indicatie geen geregistreerd antibioticum beschikbaar is, staat er een advies volgens de cascade regeling. Voor de dosering wordt in die gevallen verwezen naar de hoofdstuk 5 BIJLAGEN.

Het antibioticumadvies is gebaseerd op aangetoonde effectiviteit op grond van klinisch farmacologische studies. Indien deze niet beschikbaar zijn, is de keuze gebaseerd op wetenschappelijke gegevens van farmacokinetiek (o.a. biologische beschikbaarheid), farmacodynamiek (o.a. spectrum, werking in betreffende omstandigheden, cide/statisch), *in vitro* activiteit en toxiciteit.

In dit formularium zijn de volgende keuzes gebruikt:

<i>Eerste keuze</i>	Empirische therapie met antibiotica die werkzaam zijn tegen de indicatie en geen specifiek effect hebben op het voorkomen van resistentie door extended spectrum bèta-lactamases (ESBL) / AmpC producerende organismen.
<i>Tweede keuze</i>	Antibiotica die werkzaam zijn tegen de indicatie maar vanwege de co-selectie voor extended spectrum bèta-lactamases (ESBL)/AmpC producerende organismen niet bij de eerste keuze antibiotica horen. Nee tenzij, waarbij de noodzaak voor toediening nader wordt onderbouwd.
<i>Derde keuze</i>	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 (bijv. vancomycine), oxazolidonen en daptomycine, mupirocine, tigecycline worden als 'last-resort' middelen gereserveerd voor humaan gebruik en mogen in het kader van de WVAB-richtlijn nooit in dieren worden toegepast, ook niet via de cascade regeling.

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, eventueel aanvullend onderzoek (o.a. bacteriologisch onderzoek, antibiogram) en de interpretatie van de gegevens.

Voor een optimaal therapieresultaat is het van groot belang om een therapie, volgens de registratiebeschikking, voldoende lang door te zetten in de voorgeschreven dosering. Daarnaast geldt dat alle risicofactoren (hygiëne, voeding, etc.) moeten worden gecontroleerd en geoptimaliseerd. Bijwerkingen, waaronder therapiefalen, moeten worden gemeld aan het College ter Beoordeling van Geneesmiddelen (<http://www.cbg-meb.nl/cbg/nl>).

Het formularium is bedoeld als beargumenteerde richtlijn voor het antibioticumgebruik. Argumenten als gevoeligheid, ernst en snelheid van het verloop van de ziekte etc., kunnen voor de voorschrijvende dierenarts reden zijn af te wijken van de geadviseerde keuze. 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 hond/kat/konijn (wwab@knmvd.nl).

CASCADE

Indien in Nederland geen toegelaten middel voor de diersoort en indicatie beschikbaar is, kan gebruik gemaakt worden van de cascaderegeling (artikel 5.1 van het Besluit diergeneeskundigen). Dit mag alleen in uitzonderlijke omstandigheden om dieren onaanvaardbaar lijden te besparen.

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.

Afwijken van de bijsluiter is (buiten het gebruik binnen de cascade van een middel voor een andere diersoort of indicatie) 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 om uiteindelijk tot een wijziging van de registratiebeschikking over te kunnen gaan.

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 5.1 van het Besluit diergeneeskundigen). De dierenarts blijft in dat geval echter direct verantwoordelijk voor de juiste toediening van het middel en een correcte administratie.

1.1 UITGANGSPUNTEN BIJ HET FORMULARIUM GEZELSCHAPSDIEREN

Bestrijding van welke bacteriën

Het antibioticumadvies bij elke indicatie is gebaseerd op de bestrijding van de meest voorkomende bacteriespecies (± 75% - 80%). Bij infecties bij gezelschapsdieren is de bacteriespecies vaak op voorhand niet te voorspellen; bij een aandoening kunnen soms zeer diverse, opportunistische pathogenen betrokken zijn (Gram-positieve aëroben, Gram-negatieve aëroben, *Mycoplasma spp.*, etc.). Bij de in dit formularium opgenomen indicaties staan deze bacteriespecies vermeld. De geadviseerde antibiotica passen zo goed mogelijk bij de aangegeven bacteriën, maar het is niet altijd mogelijk om het hele spectrum aan bacteriespecies te bestrijden wegens beperkingen in de farmacokinetiek en de farmacodynamiek. Kennis van het spectrum en de kinetiek is daarom belangrijk. Verdere handvatten staan onder het antibioticumadvies onder het kopje “Overwegingen” aangegeven.

Geregistreerde middelen

Voor de in dit formularium genoemde eerste, tweede en derde keuze antibiotica zijn in de meeste gevallen werkzame stoffen opgenomen waarvan bekend is dat (op de datum van verschijnen van het formularium) tenminste één diergeneesmiddel met deze werkzame stof bij het CBG-MEB geregistreerd is voor de betreffende indicatie. Indien hier van afgeweken wordt, bijvoorbeeld vanuit therapeutisch oogpunt, staat dit bij het advies onder het kopje “Cave” vermeld.

Lokale of systemische toediening

De toedieningsroutes zijn onderverdeeld in “Lokaal” en “Systemisch”. De systemische circulatie kan worden bereikt via de orale en de parenterale route. Of de parenterale route SC, IM of IV zal zijn, hangt af van de beoordeling van de patiënt door de dierenarts en de formulering. Omdat aminoglycosiden na orale toediening de systemische circulatie niet bereiken is de systemische toedieningsroute in dit geval per definitie parenteraal.

Uit oogpunt van effectiviteit en resistentieontwikkeling heeft, indien dit mogelijk is voor de aangegeven indicatie, lokale toediening de voorkeur t.o.v. de systemische route. Dit betekent dat in sommige gevallen van de cascaderegeling gebruikt wordt gemaakt als er geen lokaal toe te dienen middel geregistreerd is voor de betreffende indicatie.

1.2 TIPS VOOR HET GEBRUIK VAN HET FORMULARIUM HOND EN KAT

Specifieke opmerkingen over de aangegeven antibiotica

- Afhankelijk van de patiënt (achtergrond, verloop van de aandoening, co-medicatie, co-infecties, resultaten van bacteriologisch onderzoek, etc.) kan er een voorkeur zijn voor een bepaald antibioticum. De keuze en/of dosering(sinterval) van het antibioticum kan beïnvloed worden door de farmacokinetiek van de patiënt (bijv. nierfalen/leverfalen, “slow and fast metabolizers”, etc.), de ernst van de aandoening, de immuniteit van de patiënt en de plaats van infectie (in verband met de keuze voor bactericide/bacteriostatische antibiotica).
- Bij ernstig zieke patiënten met sterk verminderde eetlust en/of slechte circulatie behoort men het antibioticum (minimaal initieel) parenteraal toe te dienen. Het al dan niet beschikbaar zijn van een parenterale formulering kan de keuze voor het antibioticum in deze gevallen beïnvloeden.
- Contra-indicaties, bijwerkingen, mogelijke overgevoeligheid bij bepaalde rassen, leeftijdsgroepen, etc. vallen buiten het bestek van dit formularium. Het is de verantwoordelijkheid van de dierenarts om deze kennis te betrekken bij de keuze van het antibioticum voor zijn/haar patiënt. Dit formularium geeft de mogelijke alternatieven aan, de dierenarts bepaalt de uiteindelijke keuze.
- Binnen een categorie (bijv. tweede keuze middelen) zijn vaak meerdere antibiotica aangegeven. De rangschikking is alfabetisch, dus niet op voorkeur van de commissie. Een voorkeur voor een bepaald antibioticum is niet algemeen te geven (zie punten hier boven).
- Veelal bestrijden de aangegeven antibiotica de genoemde bacteriespecies voor 100%. Daar waar dit niet mogelijk is, is dit erbij vermeld onder het kopje “Overwegingen”. Het kan zijn dat een dierenarts redenen heeft om niet het hele genoemde spectrum waarschijnlijk te achten. De commissie heeft daarom in sommige gevallen ook mogelijke antibiotica aangegeven die niet het hele genoemde spectrum bevatten, maar een deel daarvan. Dit staat aangegeven onder “Overwegingen” na het antibioticumadvies.
- Alvorens een keuze te maken wordt geadviseerd het betreffende stuk onder “Overwegingen/Cave” helemaal te lezen.
- Als slechts 1 of 2 stoffen uit een antibioticumgroep zijn geregistreerd voor honden (bijv. cefalexine, cefadroxil) worden deze genoemd, anders wordt de hele groep genoemd (bijv. fluoroquinolonen).
- De combinaties trimethoprim en een sulfonamide (sulfadiazine, sulfamethoxazol) worden aangegeven als “trimethoprim-sulfonamide combinatie”.
- Spiramycine is alleen verkrijgbaar in combinatie met metronidazol en staat daarom in dit formularium als combinatie vermeld.
- Per indicatie is aangegeven of de behandeling lokaal en/of systemisch is. Systemische werking kan, afhankelijk van het antibioticum, via injectie of via orale toediening. Zie voor de beschikbaarheid van de formuleringen hoofdstuk 5 BIJLAGEN.
- Bij het geven van een kuur moet zoveel mogelijk worden voorkomen dat de diereigenaar aan antibiotica blootgesteld wordt. Dit om het risico op ontwikkelen van allergie en resistentie ten gevolge van deze blootstelling te verkleinen. Daarom dient bij iedere antibioticumkuur gezocht te worden naar de best passende toedieningsvormen. De meeste tabletten zijn gecoat waardoor er bij het ingeven geen sprake is

van blootstelling aan antibiotica. Dit verandert echter bij het breken van tabletten. Het breken veroorzaakt poeder en de coating verliest een deel van de beschermende functie. Daarom dient de antibioticumkuur zoveel mogelijk uitgevoerd te worden met hele tabletten. De voorschrijver kan daarmee rekening houden door tabletten van verschillende sterktes met elkaar te combineren (bijv. 250 mg tablet + 50 mg tablet) of uit te wijken naar een commercieel verkrijgbare vloeibare toedieningsvorm (doxycycline of trimethoprim-sulfonamide combinatie). Let op, het in een dierenartsenpraktijk verwerken van een vaste, antibioticum bevattende, toedieningsvorm tot een drankje is niet verantwoord in verband met mogelijk verminderde stabiliteit van het antibioticum, onnauwkeurige dosering ten gevolge van onvoldoende homogeniteit van de suspensie en vanuit oogpunt van blootstelling (ARBO regels).

Optimaliseren van het therapieresultaat

- Bij gezelschapsdieren zijn bacteriële infecties meestal secundair. Het behandelen van de achterliggende oorzaak is daarom noodzakelijk voor een duurzaam resultaat.
- Antibioticumtherapie moet worden ingebed in een totaal plan van aanpak om de genezing zo optimaal mogelijk te bevorderen.
- Hygiënemaatregelen zijn zeer belangrijk bij het voorkomen van verspreiding van infecties (handhygiëne, hygiëne in de spreekkamer en de operatiekamer). Deze maatregelen vallen buiten het bestek van dit formularium.
- Therapiecontrole, ongeacht om welke “keuze groep” het gaat, maakt de antibioticumtherapie compleet (registratie op de patiëntenkaart).
- Bij indicaties waar de commissie het mogelijk acht, is er een aanwijzing van de therapieduur gegeven en worden de meest noodzakelijke maatregelen voor het bestrijden van de infectie beknopt genoemd (bijv. i.v.m. zoönose). Een uitgebreide beschrijving van eventueel te nemen maatregelen valt buiten het bestek van dit formularium.

Grote veranderingen t.o.v. formularium 2013

- Het formularium hond en kat is gereviseerd aan de hand van de nieuwste inzichten, WVAB-richtlijn en de meest recente registraties van diergeneesmiddelen in Nederland.
- Naast de hond en de kat, is het formularium nu ook opgesteld voor het verantwoord antibioticumgebruik bij konijnen die als gezelschapsdier worden gehouden.
- Tevens worden er praktische tips gegeven voor het toepassen van antibiotica als perioperatieve profylaxe.
- De indicatie otitis media is nu toegevoegd aan het formularium.

1.3 PERIOPERATIEVE ANTIBIOTICUM PROFYLAXE BIJ DE HOND EN DE KAT

Inleiding

Er is veel onderzoek gedaan naar risicofactoren voor het ontstaan van wondinfecties na operatieve ingrepen. Het is echter niet eenvoudig om algemeen geldige uitspraken over risicofactoren te doen omdat er zulke grote verschillen zijn tussen operaties (ingreep, patiënt en omstandigheden). Voor dit hoofdstuk is een beknopt overzicht gemaakt van risicofactoren, die betrokken zijn bij het ontstaan van postoperatieve wondinfecties, die in de literatuur worden genoemd. Hiermee kan de dierenarts bepalen, op basis van de specifieke patiënt, of het toepassen van perioperatieve antibioticum profylaxe nodig is.

Antibioticumgebruik heeft een aantal nadelen, zoals selectie van resistente bacteriën en onderdrukking van de normale microbiota ('microflora') bij de gastheer en moet dus vermeden worden. Voor de meeste "standaardoperaties" (bijv. castratie) in de eerste lijnspraktijk is perioperatieve profylaxe niet nodig.

Risicofactoren die beheersbaar zijn door juiste maatregelen, (zoals hygiëne en aseptiek in de operatiekamer, gebruik van steriel instrumentarium) moeten onder controle zijn. Beschrijving hiervan valt buiten het bestek van dit formularium. Antibiotica zijn geen compensatie voor gebrekkige chirurgische techniek, verminderde hygiëne in de operatiekamer en voor inadequate postoperatieve zorg (bijv. een kraag om!). Bepalend voor het infectierisico zijn de niet-beheersbare factoren.

Patiënten komen alleen voor perioperatieve antibioticum profylaxe in aanmerking indien er een verhoogde kans op wondinfectie wordt verwacht op basis van niet-beheersbare risicofactoren. Hieronder volgt een beknopt overzicht van deze bepalende factoren¹ gevolgd door praktisch advies over perioperatieve antibioticum toepassing.

Contaminatie versus infectie: het ontstaan van postoperatieve infecties

Het ontstaan van een postoperatieve wondinfectie is te beschouwen als de resultante van een complex proces dat begint met contaminatie. De verwekker van een postoperatieve wondinfectie komt vrijwel altijd tijdens de operatie in het wondgebied terecht (contaminatie). De bacterie kan van buiten komen, via de lucht of via contact met het instrumentarium of het operatieteam (minimaliseren door adequate aseptiek en management) of van binnen, wanneer met bacteriën gekoloniseerde of geïnfecteerde lichaamsdelen tijdens de ingreep worden geopend (en is dus afhankelijk van de operatie).

Contaminatie kan, maar hoeft niet, te leiden tot infectie (vermeerdering van de bacteriën). Of contaminatie van de wond met bacteriën leidt tot infectie hangt af van de virulentie van de bacterie, het aantal bacteriën in de wond, de lokale wondomgeving (doorbloeding, mate van weefselschade, holtes), het al of niet aanwezig zijn van lichaamsvreemd materiaal en gastheerfactoren zoals weerstand tegen infecties en vermogen tot ongestoorde wondgenezing. Het voorkomen van contaminatie is de beste preventie van infectie.

Alle chirurgische ingrepen resulteren in enige mate van bacteriële contaminatie. Dit is op zich geen reden voor het perioperatief toepassen van antibiotica. Bij een geringe mate van contaminatie, weinig virulente bacteriën, gezonde wondomgeving en een goed functionerend immuunsysteem krijgen de bacteriën geen

¹ naar RIVM, werkgroep infectie preventie, richtlijn postoperatieve wondinfecties ziekenhuizen

kans om zich te vermeerderen en is antibioticumtoepassing niet nodig. Alleen bij verhoogd risico wordt perioperatieve antibioticumprofylaxe als zinvol beschouwd.

Niet-beheersbare risicobepalende factoren voor wondinfectie

Of er postoperatieve infectie zal optreden hangt van diverse factoren af. Deze worden hieronder genoemd. Op basis van deze factoren wordt bij de individuele patiënt bepaald of perioperatieve antibioticumprofylaxe zinvol is of niet.

1) Type wond (indeling gebaseerd op Mayhall)

Operatieve wonden worden ingedeeld volgens het risico op wondinfecties (indeling gebaseerd op Mayhall). De wondcategorie is niet met preventieve maatregelen te beïnvloeden. De wonden zijn te onderscheiden in de categorieën schoon, schoon-gecontamineerd, gecontamineerd en vuil. Zie voor een omschrijving van de categorieën de tabel op de volgende bladzijde. De indicatie voor perioperatieve profylaxe wordt in belangrijke mate bepaald door deze wondklasse. Er zullen gevallen zijn die niet exact passen in één van de categorieën (glijdende schaal). Het achterliggende principe zal hierbij bepalend zijn. Samenvattend betekent het dat bij schone of schoon-gecontamineerde wonden antibiotica niet standaard nodig zijn, tenzij door de gezondheidsstatus of door peroperatieve factoren, het risico op infectie verhoogd is.

2) Gezondheidsstatus van de patiënt

Naast de wondklasse zijn er patiëntgebonden factoren die bepalend zijn voor de kans op infectie.

Risico verhogend zijn:

- slechte gezondheidsstatus
- hoge leeftijd
- orgaanfalen

3) Peroperatieve factoren

Ook peroperatieve factoren zijn mede bepalend voor het infectierisico.

Risico verhogend zijn:

- lange operatieduur, meervoudige noodzakelijke ingrepen
- veel weefselschade tijdens de operatie (slechte doorbloeding)

Praktische tips voor toepassen van antibiotica als perioperatieve profylaxe

- Voor optimale profylaxe moet er tijdens de ingreep een therapeutische (plasma)spiegel zijn bereikt van een antibioticum dat qua spectrum past bij de te verwachten bacteriën, bactericide werkt en parenteraal kan worden toegediend (zo kort mogelijke blootstelling). De keuze van het antibioticum is dus afhankelijk van de ingreep.
- Voor pre-operatieve profylaxe worden de volgende antibiotica voor parenterale toepassing geadviseerd:
 - ampicilline (IM/SC)¹
 - amoxicilline (IM/SC)¹
 - amoxicilline + clavulaanzuur (IV)²
 - cefazoline (IV)^{2,3}
 - metronidazol (IV)²

Naast deze middelen is ook een combinatiepreparaat van procainebenzylpenicilline + dihydrostreptomycine (IM/SC) geregistreerd voor deze indicatie, echter zijn vanwege de mogelijke bijwerkingen andere antibiotica een veiligere keuze. Tevens is marbofloxacin (IV) geregistreerd voor deze indicatie, echter profylaxe dient in principe niet te gebeuren met “derde keuze” antimicrobiële middelen.

1. Ampicilline en amoxicilline zijn geregistreerd voor deze indicatie bij de hond. Voor de kat is enkel ampicilline geregistreerd. Toediening van ampicilline of amoxicilline (IM/SC) 30-60 minuten voor de aanvang van de incisie leidt in de regel tot therapeutische plasmaconcentraties.
 2. Deze antibiotica zijn humaan geregistreerd en gebruik hiervan gaat volgens de cascade. Omwille van werkingsspectrum, toedieningsroute, kinetiek en soort chirurgische ingreep kan worden gekozen voor cefazoline (eerste generatie cefalosporine, bijv. bij het inbrengen van een implantaat), amoxicilline-clavulaanzuur (bijv. bij darmoperaties) of metronidazol (bijv. bij anaeroben).
 3. Doseeradvies in deze van cefazoline is 20 mg/kg IV (operatie start binnen 30 minuten na toediening). Indien de operatie langer dan 2 uur duurt, nogmaals 20 mg/kg IV toedienen 2 uur na eerste toediening.
- Zie voor antibioticumadvies voor operaties van geïnfecteerde orgaansystemen het betreffende hoofdstuk in dit formularium.
 - Toepassing is alleen nodig tijdens de ingreep. Veelal volstaat een eenmalige dosis. Langdurigere toediening verbetert het resultaat niet. Uitzonderingen zijn mogelijk bijv. IV toediening van antibiotica met een korte halfwaardetijd bij langdurige operaties, of operaties waarbij veel bloedverlies optreedt.
 - Indien peroperatief infectie verhogende factoren optreden (calamiteit), dan dient antibioticum zo spoedig mogelijk te worden toegediend.

Indeling van operatiewonden gebaseerd op Mayhall

Schoon: geen antibioticum

- niet-traumatische wonden
- afwezigheid van ontsteking
- afwezigheid van infectie (pus)
- geen opening van hol orgaan met veel bacteriën (bijv. spijsverteringskanaal, geïnfecteerd urogenitaal systeem)

Risico op wondinfectie bij schone wonden: < 5 %.

Voorbeelden: castratie, excisie van een neoplasie uit niet-geïnfecteerde huid.

Antibioticum profylaxe niet nodig. Bij schone ingrepen weegt het kleine voordeel van antibiotica niet op tegen de mogelijke nadelige gevolgen (o.a. selectie van resistente stammen).

Uitzondering: bij een schone ingreep waarbij infectie desastreuze gevolgen heeft, zoals bij het inbrengen van een implantaat (kans op infectie door huidmicrobiota ('huidflora'), is antibioticumprofylaxe wel geïndiceerd.

Schoon-gecontamineerd: afhankelijk van de operatie, hooguit perioperatieve profylaxe

- niet-traumatische wonden
- afwezigheid van ontsteking
- afwezigheid van infectie (pus)
- opening van het hol orgaan met veel bacteriën (bijv. spijsverteringskanaal, geïnfecteerd urogenitaal systeem) onder gecontroleerde condities (geen lekkage van de inhoud)

Risico op wondinfectie: $\pm 5\% - 10\%$

Voorbeelden: resectie van een dikke uit de lip, biopsie van de darm.

Antibioticum profylaxe is niet standaard nodig bij schoon-besmette wonden, maar afhankelijk van de ingreep en de daarmee samenhangende grote range in infectiegevaar t.o.v. schone wonden.

Gecontamineerd: antibioticumprofylaxe, alleen bij een al bestaande infectie gevolgd door een kuur

- traumatische wonden (niet ouder dan 4 uur)
- aanwezigheid van acute ontsteking
- afwezigheid van infectie (pus)
- zichtbare lekkage uit het maag-darmkanaal of opening van het urogenitaalstelsel of van het galkanaal met geïnfecteerde urine of gal

Risico op wondinfectie: $\pm 10\% - 15\%$

Voorbeelden: chirurgie van een verse traumatische wond, blaassteen verwijdering in geïnfecteerd gebied (urineweginfectie). Antibioticumprofylaxe is geïndiceerd. Deze wordt alleen gevolgd door een antibioticumkuur indien er een primaire bacteriële infectie aanwezig is.

Vuil: zo spoedig mogelijk antibioticumkuur starten

- traumatische wond (ouder dan 6 uur)
- ontsteking
- pus of necrotisch weefsel
- perforatie van het maag-darmkanaal of van het geïnfecteerd urogenitaalstelsel

Risico op wondinfectie: $\pm 20\%$

Voorbeeld: pyometraruptuur.

Perioperatieve antibioticumtoediening gevolgd door een antibioticumkuur.

Bij vuile ingrepen is er geen sprake meer van officiële antibioticumprofylaxe maar van antibioticumtherapie. De antibioticumtoediening wordt dan zo spoedig mogelijk gestart en tot een aantal dagen na de ingreep gecontinueerd (therapie).

2. BACTERIELE INFECTIES VAN ORGAANSYSTEMEN BIJ DE HOND

2.1 RESPIRATIETRACTUS

2.1.1 RHINITIS

Rhinitis bij honden is zelden primair bacterieel van aard.
Antibiotica zijn daarom in principe niet geïndiceerd.

2.1.2 LARYNGITIS / TRACHEITIS

Bij ongecompliceerde voorste luchtweginfecties is antibioticumtherapie in principe niet nodig. Het antibioticum komt namelijk niet in werkzame concentraties in het secretum van de trachea.
Antibioticum kan wel geïndiceerd zijn bij complicerende factoren zoals diepere infecties.

2.1.3 SINUSITIS

Sinusitis bij honden is zelden primair bacterieel van aard.
Antibiotica zijn daarom in principe niet geïndiceerd.

2.1.4 BRONCHITIS / (BRONCHO)PNEUMONIE

Kennelhoest-complex

Bronchitis/bronchopneumonie kan op zichzelf voorkomen en bij het kennelhoest-complex. Vanwege de specifieke bacteriespecies in geval van kennelhoest, is er voor deze indicatie een apart antibioticumadvies opgesteld.

Bacteriespecies

Kennelhoest wordt veroorzaakt door een combinatie van virussen en bacteriën.
De niet-virale veroorzakers van het kennelhoest-complex:

- *Bordetella bronchiseptica* en *Mycoplasma spp.*

Antibioticumkeuze

Bij **ongecompliceerde kennelhoest** zijn antibiotica in principe niet geïndiceerd.

Bij een eventueel optredende bronchitis/(broncho)pneumonie kan antibioticum geïndiceerd zijn.

Systemisch

Eerst keus	doxycycline ¹
Tweede keus	-
Derde keus	fluoroquinolonen ²

Overwegingen

1. Doxycycline is geschikt omdat het werkzaam is tegen beide genoemde kiemen en goed in de luchtwegen doordringt. Doxycycline is echter niet geregistreerd voor luchtweginfecties veroorzaakt door *Mycoplasma spp.* maar mag op basis van de cascaderегeling worden toegepast.
2. Indien doxycycline niet gegeven kan worden, zijn van de derde keuze antibiotica alleen de fluoroquinolonen werkzaam tegen genoemde kiemen.

Ongespecificeerde bronchitis/bronchopneumonie

Bacteriespecies

Meest voorkomende bacteriespecies (als kennelhoest onwaarschijnlijk is):

- *Staphylococcus spp.*
- *Streptococcus spp.*
- *Enterobacteriaceae*
- evt. anaëroben

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	doxycycline
Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur) ampicilline
Derde keus	fluoroquinolonen

Cave

- Bij pneumonieën is het uitvoeren van een BO voor het gebruik van derde keus middelen vaak niet mogelijk.
- Procaïnebenzylpenicilline, cefalexine en cefadroxil zijn geregistreerd voor deze indicatie, maar vanwege het smallere spectrum als blinde therapie niet aan te bevelen. Procaïnebenzylpenicilline (eventueel in combinatie met dihydrostreptomycine) is alleen als injectiepreparaat beschikbaar.

Overwegingen

- Pneumoniehaarden zijn moeilijk te bereiken met antibiotica. Door de zeer diverse mogelijke veroorzakers is er niet één middel dat werkt tegen alle bacteriespecies. Daarnaast kunnen omstandigheden in de longen de werkzaamheid van sommige antibiotica belemmeren. Hiermee moet rekening gehouden worden bij de keuze van het geschikte antibioticum voor de patiënt.
- Bij ernstig zieke patiënten gaat de voorkeur uit naar parenteraal toe te dienen bactericide antibiotica, waardoor er geen geregistreerd eerste keuze antibioticum beschikbaar is.

2.2 DIGESTIETRACTUS

2.2.1 GINGIVITIS

Gingivitis is een *reversibele* ontsteking van het tandvlees (gingiva) waarbij de ontsteking de mucogingivale lijn niet overschrijdt. Tanden poetsen is de aanbevolen behandeling, nadat er eventueel ook een professionele gebitsreiniging is uitgevoerd. De bacteriën zijn niet te bereiken met antibiotica vanwege biofilmformatie.

Antibiotica zijn niet geïndiceerd.

2.2.2 PARODONTITIS

Parodontitis is een *irreversibele* ontsteking van het alveolair bot, parodontaal ligament, cement van de tand/kies en gingiva (parodontale weefsels) ten gevolge van de tandplak.

De bacteriën zijn moeilijk/niet te bereiken met antibiotica vanwege biofilmformatie. Professionele gebitsreiniging is de aanbevolen behandeling gevolgd door tanden poetsen.

Antibiotica zijn niet geïndiceerd.

2.2.3 STOMATITIS

Stomatitis is een ontsteking van de weke delen van de mondholte.

Bacteriespecies

Voorkomende bacteriespecies, o.a.:

- *Spirochetes spp.*
- *Streptococcus spp.*
- Gram-negatieve anaërobe bacteriën (*Porphyromonas spp.*, *Prevotella spp.*)

Naast een systemische behandeling met antibiotica is een professionele gebitsreiniging noodzakelijk.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	clindamycine spiramycine + metronidazol ¹
Tweede keus	amoxicilline amoxicilline + clavulaanzuur ampicilline
Derde keus	(op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)) ²

Cave

- Procainebenzylpenicilline is geregistreerd voor deze indicatie, maar is vanwege het smalle spectrum als blinde therapie niet aan te bevelen. Dit antibioticum (eventueel in combinatie met dihydrostreptomycine) is alleen als injectiepreparaat beschikbaar.

Overwegingen

1. Er zijn geen diergeneesmiddelen geregistreerd voor honden die uitsluitend spiramycine bevatten. Het is altijd gecombineerd met metronidazol.
 2. Een bacteriologisch onderzoek van de mondholte levert slechts zeer zelden een bruikbaar resultaat op, aangezien contaminatie door de aanwezige beflora moeilijk voorkomen kan worden.
- De meeste antibiotica bereiken niet de optimale concentratie in speeksel. Uit de (humane) literatuur blijkt dat o.a. spiramycine en metronidazol hoge concentraties in het speeksel bereiken. Amoxicilline en ampicilline zijn minder optimaal. Veterinaire gegevens over speekselconcentraties zijn echter zeer schaars.
 - Reiniging van de mondholte met chloorhexidine voor en na de gebitsreiniging wordt aanbevolen.

2.2.4 EXTRACTIE (MET/ZONDER KIESWORTELONTSTEKING)

Antibiotica zijn niet geïndiceerd bij patiënten zonder verhoogd risico (zie “perioperatieve antibioticum profylaxe”). Extractie van het aangedane element is voldoende.

Alleen bij een speciale groep patiënten met een verhoogd risico (bijv. hartpatiënten, leverpatiënten enz.) is antibioticum profylaxe geïndiceerd, wanneer deze patiënten problemen kunnen krijgen door de opgewekte bacteriëmie tijdens een gebitsreiniging of ingrepen zoals een extractie.

2.2.5 FARINGITIS

Zie luchtwegen / laryngitis

2.2.6 GASTRITIS

Gastritis is zelden bacterieel van aard. Antibiotica zijn daarom in principe niet geïndiceerd.

2.2.7 ENTERITIS / DIARREE

Ongecompliceerde dunne/dikke darm diarree

De normale darmmicrobiota ('darmflora') bestaat uit diverse bacteriën (Gram-positieven, Gram- negatieven, anaëroben). Ongecompliceerde dunne of dikke darm diarree bij de hond heeft zelden een primaire bacteriële oorzaak (oorzaken zijn bijv. dieetverandering, co-infectie, antibioticatherapie, met als gevolg verstoring van de bacteriële darmmicrobiota door bijv. *Clostridium spp* of *Campylobacter spp.*).

Dit type diarree is vaak zelflimiterend en antibiotica zijn meestal niet nodig.
Antibiotica zijn daarom in principe niet geïndiceerd.

Hemorragische dunne/dikke darm diarree

In sommige gevallen van diarree kan een antibioticum wél geïndiceerd zijn. Dit is het geval bij acute ernstige hemorragische diarree.

Bij ernstig zieke dieren met mogelijk sepsis, zie: *Overige aandoeningen/sepsis*.

Bacteriespecies

Mogelijke bacteriespecies in volgorde van waarschijnlijkheid zijn:

Clostridium perfringens

In ernstige gevallen kan antibioticumtherapie overwogen worden.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	metronidazol spiramycine + metronidazol ¹
Tweede keus	-
Derde keus	-

Indicatie therapieduur: 5 – 7 dagen.

Overwegingen

- Hygiëne maatregelen zijn zeer belangrijk (handen wassen met zeep en de omgeving reinigen met bijv. bleekmiddel (chlooroplossing)). Alcohol doodt de sporen niet.
 - Er zijn geen pathognomonische klinische verschijnselen van deze infectie. Een positieve kweek is niet bewijzend voor een infectie want ook bij gezonde dieren komt deze bacterie voor.
- ¹ Er zijn geen diergeneesmiddelen geregistreerd voor honden die uitsluitend spiramycine bevatten. Het is altijd gecombineerd met metronidazol.

Campylobacter spp. (zoönose)

In ernstige gevallen kan antibioticumtherapie overwogen worden.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	spiramycine + metronidazol ¹ tylosine ²
Tweede keus	-
Derde keus	-

Overwegingen

- Er zijn geen pathognomonische klinische verschijnselen van deze infectie. Een positieve kweek geeft geen uitsluitel want ook bij gezonde dieren komt deze bacterie voor.
 - Vanwege de mogelijke zoönotische aspecten dienen strikte hygiënemaatregelen in acht te worden genomen (handen wassen, desinfectie etc.).
1. Er zijn geen diergeneesmiddelen geregistreerd voor honden die uitsluitend spiramycine bevatten. Het is altijd gecombineerd met metronidazol in tabletvorm.
 2. Tylosine wordt parenteraal toegediend. Dit antibioticum is wel voor gezelschapsdieren geregistreerd, echter niet voor deze indicatie (gebruik via de cascade).

Salmonella spp. (zoönose)

In ernstige gevallen kan antibioticumtherapie overwogen worden.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste Keus	trimethoprim-sulfonamide combinatie ¹
Tweede keus	amoxicilline ^{1,2} amoxicilline + clavulaanzuur ampicilline ^{1,2}
Derde keus	enrofloxacin (op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG))

Indicatie therapieduur: 5 - 7 dagen.

Cave

1. Deze antibiotica zijn geregistreerd voor salmonellose als injectiepreparaat en in tabletvorm voor een infectie van de digestietractus van de hond. Beide toedieningsroutes zijn geoorloofd.

Overwegingen

- Indien *Salmonella spp.* wordt gevonden bij ontlastingsonderzoek is dit bewijzend voor een Salmonella-infectie. Deze kan symptomatisch of asymptomatisch zijn. Op basis van een bacteriologisch onderzoek en antibiogram kan een gerichte antibioticumtherapie ingesteld worden.
- ² Ampicilline en amoxicilline hebben zonder gevoeligheidsbepaling niet de voorkeur wegens mogelijke resistentie. Echter, als uit een gevoeligheidstest blijkt dat ampicilline of amoxicilline in aanmerking komen, dan zijn dit goede therapie opties.

2.2.8 COLITIS

Colitis is bij honden zelden¹ bacterieel van aard. Antibiotica zijn daarom in principe niet geïndiceerd. De ontsteking kan geremd worden met het in het colon werkende sulfasalazine.

Cave

- ¹ Uitzondering: granulomateuze colitis (= histiocytair ulceratieve colitis).

2.2.9 PANCREATITIS

Antibiotica zijn niet geïndiceerd bij pancreatitis.

Pijnstilling, infuus, regelmatig kleine beetjes vetarm voer worden geadviseerd.

2.2.10 ANAALZAKONTSTEEKING

Bacteriespecies

- Mengcultuur van commensale darmmicrobiota ('darmflora'): Gram-positieven, Gram-negatieven, anaëroben.

Nadat het ontstekingsmateriaal verwijderd is, kan een anaalzakontsteking in principe lokaal antiseptisch en indien noodzakelijk lokaal en/of systemisch met antibiotica behandeld worden.

Antibioticumkeuze

Lokaal

Eerste keus	chlooramfenicol ¹ chloortetracycline ¹
Tweede keus	oxytetracycline + polymyxine ²
Derde keus	-

Herhaalde toediening – door de dierenarts - kan noodzakelijk zijn (therapiecontrole!).

Indien lokale therapie niet werkt, systemische antibiotica overwegen (zie advies: systemisch).

Cave

1. Chlooramfenicol en chloortetracycline (oogzalf) zijn niet geregistreerd voor deze indicatie, maar het gebruik ervan is via de cascadereregeling toegestaan.
2. Deze combinatie is niet geregistreerd voor deze indicatie maar het gebruik ervan is via de cascadereregeling toegestaan. Door de polymyxine ligt de nadruk van deze combinatie op Gram- negatieve bacteriën.

Systemisch

Eerste keus	spiramycine + metronidazol ¹
Tweede keus	amoxicilline ²
Derde keus	(op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)) ³

Indicatie therapieduur: 5 – 10 dagen, afhankelijk van de ernst van de ontsteking.

Overwegingen

1. Er zijn geen diergeneesmiddelen geregistreerd voor honden die uitsluitend spiramycine bevatten. Het is altijd gecombineerd met metronidazol. Spiramycine/metronidazol is niet werkzaam tegen *E. coli*.
2. Amoxicilline is geregistreerd voor deze indicatie zonder clavulaanzuur.
3. Een bacteriologisch onderzoek van de anaalklier levert slechts zeer zelden een bruikbaar resultaat op, aangezien contaminatie door de aanwezige darmflora moeilijk voorkomen kan worden.

2.2.11 HEPATITIS

Hepatitis bij honden is zelden bacterieel van aard.

Antibiotica zijn daarom in principe niet geïndiceerd.

2.2.12 CHOLANGITIS

Bacteriespecies

- *E. coli*
- *Streptococcus spp.*
- evt. anaëroben (*Bacteroides spp.* en *Clostridium spp.*)

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	doxycycline metronidazol ¹
Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur) ampicilline

Derde keus op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Indicatie therapieduur: 3 weken.

Overwegingen

1. Metronidazol is niet geschikt als blinde therapie in verband met het smalle spectrum (alleen anaëroben). Echter, indien uit een BO en ABG blijkt dat metronidazol in aanmerking komt, dan verdient dit antibioticum de voorkeur boven 2e of 3e keus middelen.

2.3 UROGENITAALTRACTUS

2.3.1 VOORHUIDONTSTEKING

Bacteriespecies die een rol spelen bij voorhuidontsteking maken zeer waarschijnlijk deel uit van de normale commensale huidmicrobiota ('huidflora'). Hormonale invloeden spelen een zeer grote rol. Daarom zijn antibiotica niet geïndiceerd.

Lokale antiseptische therapie en /of (chemische) castratie heeft de voorkeur.

2.3.2 CYSTITIS

Cystitis valt onder de lagere urineweginfecties.

Zie voor meer informatie de richtlijn bacteriële urineweginfecties.

Bacteriespecies

- *E. coli*
- *Staphylococcus spp.*
- *Proteus spp.*
- *Streptococcus spp.*
- *Enterococcus spp.*

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	trimethoprim-sulfonamide combinatie ^{1,2}
Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur) ampicilline cefadroxil cefalexine
Derde keus	op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Indicatie therapieduur: variërend van 5 -7 dagen bij ongecompliceerde cystitis tot 4 weken bij gecompliceerde cystitis (zie richtlijn bacteriële urineweginfecties)

Cave

- Procaïnebenzylpenicilline is geregistreerd voor deze indicatie, maar is vanwege het smalle spectrum als blinde therapie niet aan te bevelen. Dit antibioticum (eventueel in combinatie met dihydrostreptomycine) is alleen als injectiepreparaat beschikbaar.

Overwegingen

- *E. coli* is de meest waarschijnlijke bacteriespecies bij cystitis bij de hond.

¹ Bij verwachte therapieduur > 1 week wordt het gebruik van een trimethoprim-sulfonamide combinatie ontraden in verband met mogelijke bijwerkingen.

2. Er bestaat een verhoogde gevoeligheid voor de bijwerkingen (snelheid van optreden en ernst) van trimethoprim-sulfonamide combinaties bij diverse hondenrassen.

2.3.3 PYELONEFRITIS

Bacteriespecies

- *E. coli*
- *Staphylococcus spp.*
- *Proteus spp.*
- *Streptococcus spp.*
- *Enterococcus spp.*

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	-
Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur), ampicilline
Derde keus	op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Indicatie therapieduur: 4 - 6 weken

Cave

- Cefalexine en cefadroxil zijn geregistreerd voor deze indicatie, maar vanwege het smallere spectrum als blinde therapie niet aan te bevelen.

Overwegingen

- *E. coli* is de meest waarschijnlijke verwekker van pyelonefritis.
- Mede gezien de te verwachten behandelduur is een BO bij een pyelonefritis zeer aan te raden.

2.3.4 VAGINITIS

Vaginitis bij honden die jonger dan 1 jaar zijn, is zelflimiterend. Antibiotica zijn daarom in principe niet geïndiceerd. Vaginitis bij dieren die ouder dan 1 jaar zijn, is vaak secundair aan abnormaliteiten aan het genitaalstelsel of de urinewegen.

2.3.5 ENDOMETRITIS / METRITIS / PYOMETRA

Bacteriespecies

- *E. coli*

- *Streptococcus spp.*
- *Staphylococcus spp.*

Bij endometritis / metritis (post partum) kan antibioticumtherapie volstaan. Bij pyometra (post oestrus) heeft ovariohysterectomie de voorkeur in verband met onderliggende cysteuze endometrium hyperplasie. Indien dit niet mogelijk is of zeer ongewenst, kan een systemische antibioticumtherapie overwogen worden.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	-
Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur) ampicilline cefadroxil
Derde keus	op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Cave

- Procainebenzylpenicilline is geregistreerd voor deze indicatie, maar is vanwege het smalle spectrum als blinde therapie niet aan te bevelen. Dit antibioticum (eventueel in combinatie met dihydrostreptomycine) is alleen als injectiepreparaat beschikbaar.

Overwegingen

- De prognose van een antibioticatherapie zonder chirurgie bij een pyometra is gereserveerd.

2.3.6 PROSTATITIS

Acute prostatitis

Bacteriespecies

- *E. coli*
- *Streptococcus spp.*
- *Staphylococcus spp.*
- *Proteus mirabilis*

Infectieroute: meestal ascenderend vanuit de urinewegen, maar hematogeen kan ook.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	trimethoprim-sulfonamide combinatie ^{1,2}
Tweede keus	-

Derde keus fluoroquinolonen

Indicatie therapieduur: 5 – 10 dagen.

Cave

1. Bij verwachte therapieduur > 1 week wordt het gebruik van trimethoprim-sulfonamide combinatie ontraden in verband met mogelijke bijwerkingen.
2. Er bestaat een verhoogde gevoeligheid voor de bijwerkingen (snelheid van optreden en ernst) van trimethoprim-sulfonamide combinaties bij diverse hondenrassen.

Overwegingen

- De prostaat is moeilijker bereikbaar voor de meeste antibiotica dan de blaas. Bij acute prostatitis is in eerste instantie de prostaat-barrière defect, waardoor de trimethoprim-sulfonamide combinatie de prostaat kan bereiken, maar met het genezen van de prostatitis herstelt deze barrière zich. Dit brengt een risico met zich mee op het ontstaan van chronische prostatitis.
- Om recidief te voorkomen dient de aanwezige benigne prostaat hypertrofie behandeld te worden.

Chronische prostatitis

Chronische prostatitis ontstaat na onvolledig genezen acute prostatitis. Bij chronische prostatitis is de prostaat-barrière intact.

Bacteriespecies

- *zie acute prostatitis*

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	-
Tweede keus	-
Derde keus	fluoroquinolonen ¹

Indicatie therapieduur: 10 - 28 dagen.

Overwegingen

1. Hoewel niet ideaal (werkzaamheid neemt af onder anaërobe omstandigheden), zijn van de beschikbare antibiotica de fluoroquinolonen het meest effectief bij deze indicatie.
- Bij chronische prostatitis kunnen (micro)abcessen gevormd worden. Lokale ischemie beperkt het doordringen van alle antibiotica.
- Genezing bevorderen door drainage van abcessen en /of (chemische) castratie van de hond (indien mogelijk).
- Therapie-evaluatie is leidend voor de bepaling van de therapieduur.

2.4 BEWEGINGSAPPARAAT

2.4.1 OSTEOMYELITIS

Bacteriespecies

- *Staphylococcus spp.*
- *Streptococcus spp.*
- *E. coli*
- anaëroben

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	clindamycine ¹ spiramycine + metronidazol ²
Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur) ³ cefalexine ³ gentamicine ⁴
Derde keus	fluoroquinolonen ⁵

Indicatie therapieduur: 4 – 6 weken

Cave

- Clindamycine, cefalexine en gentamicine zijn geregistreerd voor deze indicatie, echter hebben deze antibiotica niet altijd het gewenste werkingsspectrum. Vandaar dat er ook niet-geregistreerde diergeneesmiddelen zijn opgenomen.

Overwegingen

- Belangrijke eigenschappen van antibiotica bij de behandeling van osteomyelitis zijn het vermogen van het antibioticum om in het bot door te dringen en het antibacteriële spectrum. Bacteriologisch onderzoek en antibiogram zijn zeer belangrijk maar niet altijd mogelijk. De genoemde antibiotica hebben allemaal voor- en nadelen:
 1. Clindamycine heeft een groot verdelingsvolume en kan hierdoor goed in bot doordringen. Echter, het is niet werkzaam tegen *E. coli*.
 2. De combinatie spiramycine + metronidazol is niet werkzaam tegen *E. coli*.
 3. Het doordringend vermogen in bot is beperkt.
 4. Gentamicine is werkzaam tegen *E.coli*, echter is het doordringend vermogen van dit antibioticum in bot beperkt en heeft het veel mogelijke bijwerkingen bij herhaaldelijk gebruik.
 5. Derde keuze middelen zijn niet voor deze indicatie geregistreerd.

2.5 HUID

2.5.1 OPPERVLAKTE PYODERMIE

Hieronder vallen bijvoorbeeld intertrigo en de hotspot. Verwijder huidbacteriën en huidschilfers door wassen met antiseptische/antiseborrhoe shampoo (shampoo met chloorhexidine). Antibiotica zijn in principe niet geïndiceerd. Een lokale behandeling met corticosteroïden kan indien noodzakelijk worden ingezet. Zie richtlijn bacteriële huidinfecties.

2.5.2 OPPERVLAKKIGE PYODERMIE

Hieronder vallen bijvoorbeeld impetigo en de oppervlakkige bacteriële folliculitis. In veel gevallen kan worden volstaan met wassen van het gehele dier of van het aangedane gebied. Indien nodig kunnen antibiotica worden toegepast. Het gebruik van corticosteroïden is gecontraïndiceerd. Nader onderzoek en behandeling van de achterliggende oorzaak van pyodermie dient uiteraard de aandacht te hebben. Zie richtlijn bacteriële huidinfecties.

Bacteriespecies

- *Stafylococcus pseudintermedius* (is tevens commensaal)

Antibioticumkeuze

Lokaal

Eerste keus	clindamycine fusidinezuur ¹
Tweede keus	neomycine ¹ polymyxine B ^{1,2}
Derde keus	op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Overwegingen

- ¹ Fusidinezuur, polymyxine B en neomycine zijn niet verkrijgbaar als mono-preparaten en zijn alleen verkrijgbaar in combinatie met een corticosteroïd en/of antimycoticum. Echter, bij oppervlakkige pyodermie zijn corticosteroïden over het algemeen gecontraïndiceerd.
- ² Polymyxine B is gericht tegen gram-negatieve bacteriën. Registratie van combinatiepreparaten met miconazol tegen huidinfecties met *Staphylococcus* spp. en *Streptococcus* spp. is gebaseerd op de werking van miconazol tegen Gram-positieve bacteriën.

Systemisch

Eerste keus	clindamycine
Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur) ampicilline cefalexine ¹ cefadroxil ¹
Derde keus	op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Indicatie therapieduur: gemiddeld 2 – 3 weken.

Cave

- Procaïnebenzylpenicilline is geregistreerd voor deze indicatie. Dit antibioticum (eventueel in combinatie met dihydrostreptomycine) is echter alleen als injectiepreparaat beschikbaar.

Overwegingen

- Therapie-evaluatie dient regelmatig te geschieden en is leidend voor de bepaling van de therapieduur (zie richtlijn bacteriële huidinfecties).
- 1. Cefalexine en cefadroxil hebben ondanks het smallere spectrum de voorkeur boven de andere tweede keuze antibiotica, omdat ze potenter zijn tegen *Staphylococcus* spp.

2.5.3 DIEPE PYODERMIE

Naast wassen met antiseptische middelen is bij diepe pyodermie antibioticumtherapie geïndiceerd. Zie richtlijn bacteriële huidinfecties.

Bacteriespecies

- *Staphylococcus pseudintermedius* (is tevens commensaal)

Door de opgetreden chronische veranderingen in de huid wordt de bereikbaarheid van bacteriën door antibiotica bemoeilijkt en zal genezing trager verlopen dan bij een acute huidinfectie. Om deze reden vergt de behandeling van diepe pyodermie langdurige antibioticumtherapie.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	clindamycine
Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur) ampicilline cefalexine ¹ cefadroxil ¹
Derde keus	op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Indicatie therapieduur: gemiddeld 3 – 8 weken.

Cave

- Procaïnebenzylpenicilline is geregistreerd voor deze indicatie. Dit antibioticum (eventueel in combinatie met dihydrostreptomycine) is echter alleen als injectiepreparaat beschikbaar.

Overwegingen

- Therapie-evaluatie dient regelmatig te geschieden en is leidend voor de bepaling van de therapieduur (zie richtlijn bacteriële huidinfecties).

1. Cefalexine en cefadroxil hebben ondanks het smallere spectrum de voorkeur boven de andere tweede keuze antibiotica, omdat ze potenter zijn tegen *Staphylococcus* spp.

2.5.4 **BIJTTRAUMA**

Bacteriespecies

- gemengde populatie bacteriën

Ondersteunende maatregelen bestaan uit een zo spoedig mogelijke ontsmetting en indien nodig wondtoilet. De ernst van bijttrauma (mate van weefselbeschadiging en risico op uitbreiding van de infectie naar dieper gelegen weefsel) kan erg variëren. Een algemeen advies is daardoor moeilijk te geven. De voor- en nadelen van de antibiotica staan beknopt onder het advies als ondersteuning bij de keuze.

Bij mogelijke wondinfectie geldt het volgende advies.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	1
Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur) ampicilline
Derde keus	op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Cave

1. Clindamycine, metronidazol, procaïnebenzylpenicilline, cefalexine en cefadroxil zijn niet geschikt als blinde therapie in verband met het smallere spectrum. Echter, indien uit een bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG) blijkt dat deze antibiotica in aanmerking komen, dan verdienen deze de voorkeur boven aangegeven 2e of 3e keus middelen.

Overwegingen

- In geval van een uitwendig abces dat goed gespoeld en opengelegd kan worden en waarbij het risico op uitbreiding naar diepere delen klein is, kan antibioticumtherapie achterwege blijven.

2.5.5 **PARONICHIA (NAGELRIEMONTSTEKING)**

Paronichia, nagelriemontsteking, kan onder andere optreden na trauma. Vaak is dan maar één nagel aangetast. De bacteriële veroorzaker is dan niet te voorspellen en een kweek is in dat gebied vaak onbetrouwbaar. Antibiotica zijn alleen geïndiceerd wanneer schoonhouden en lokale antiseptische behandeling onvoldoende effect hebben.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	clindamycine ¹
Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur) cefalexine cefadroxil
Derde keus	-

Overwegingen

- ^{1.} Clindamycine werkt uitstekend onder anaërobe omstandigheden, echter niet tegen Gram- negatieven. Verbetering moet binnen 3 dagen optreden, anders een tweede keuze middel toedienen.
- Schoonhouden en ontsmetten van het geïnfecteerde gebied bevorderen de genezing.
- Indien er onvoldoende genezing optreedt is nader onderzoek geïndiceerd (denk aan o.a. symmetrische lupoïde onychodystrofie (SLO), leishmania, tumor).

2.6 OOR

2.6.1 OTITIS EXTERNA

Bacteriespecies

- *Staphylococcus* spp.
- *Streptococcus* spp.
- *Proteus* spp.
- *Pseudomonas aeruginosa* (bestrijding van deze pathogeen wordt apart beschreven)

Alleen via lokale toediening (dus niet via systemische toediening) kunnen therapeutische concentraties ter plaatse worden bereikt. Let op: het trommelvlies dient intact te zijn bij lokale toediening!

Aspecifieke (meng)infectie

Onder een aspecifieke infectie wordt een infectie verstaan waarbij *Pseudomonas aeruginosa* niet waarschijnlijk is.

Antibioticumkeuze

Lokaal

Eerste keus	florfenicol
Tweede keus	neomycine ¹ gentamicine ¹ polymyxine B ²
Derde keus	op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Overwegingen

- ¹ Lokaal toegediende aminoglycosiden zijn bij een intact trommelvlies niet ototoxisch voor het binnenoor.
 - ² Polymyxine B is gericht tegen gram-negatieve bacteriën. Registratie van combinatiepreparaten met miconazol tegen huidinfecties met *Staphylococcus* spp. en *Streptococcus* spp. is gebaseerd op de werking van miconazol tegen Gram-positieve bacteriën.
- Antibiotica toedienen in een zo schoon mogelijk oor (van te voren debris verwijderen).
 - Corticosteroïden zijn gecontraïndiceerd bij ulceraties in de gehoorgang (vertraging ulcusgenezing). In de overige gevallen bieden corticosteroïden bij otitis externa duidelijke voordelen (vermindering jeuk, vermindering van de zwelling van de gehoorgang). Er bestaan ook mono-preparaten die enkel corticosteroïden bevatten. Deze preparaten hebben de voorkeur boven combinatiepreparaten wanneer behandeling met antibiotica niet vereist is en als nabehandeling bij recidiverende otitis externa, nadat de infectie is genezen.
 - Diagnostiek en behandeling van een eventuele achterliggende oorzaak van otitis externa is zeer belangrijk (o.a. voedingsallergie). Zie richtlijn otitis externa.
 - Wanneer men een preparaat zonder corticosteroïden verkiest kan - volgens de cascade - worden gekozen voor een mono-preparaat dat alleen het gewenste antibioticum bevat.

Pseudomonas aeruginosa

Pseudomonas aeruginosa is intrinsiek resistent tegen verschillende antibiotica. Meestal zijn de volgende antibiotica wel werkzaam tegen deze kiem.

Antibioticumkeuze

Lokaal

Eerste keus	-
Tweede keus	gentamicine ¹ neomycine ¹ polymyxine B
Derde keus	op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Overwegingen

- ^{1.} Aminoglycosiden hebben een iets breder spectrum dan polymyxinen. In principe zijn beide groepen werkzaam tegen *Pseudomonas aeruginosa*.
- Antibiotica toedienen in een zo schoon mogelijk oor (van te voren debris verwijderen).
- Corticosteroïden zijn gecontraïndiceerd bij ulceraties in de gehoorgang (vertraging ulcusgenezing). In de overige gevallen bieden corticosteroïden bij otitis externa duidelijke voordelen (vermindering jeuk, vermindering van de zwelling van de gehoorgang). Er bestaan ook mono-preparaten die enkel corticosteroïden bevatten. Deze preparaten hebben de voorkeur boven combinatiepreparaten wanneer behandeling met antibiotica niet vereist is.
- Diagnostiek en behandeling van een eventuele achterliggende oorzaak van otitis externa is zeer belangrijk (o.a. voedingsallergie). Zie richtlijn otitis externa.
- Wanneer men een preparaat zonder corticosteroïden verkiest kan - volgens de cascade - worden gekozen voor een mono-preparaat dat alleen het gewenste antibioticum bevat.

2.6.2 OTITIS MEDIA

Diagnosestelling en behandeling van een otitis media zijn doorgaans gecompliceerd. Door de grote verscheidenheid aan bacteriën welke een otitis media kunnen veroorzaken, is een blind antibioticumadvies eigenlijk niet mogelijk. Aangeraden wordt de keuze van het antibioticum te baseren op een bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG) van een monster genomen uit het middenoor.

Een bacteriële otitis media ontstaat meestal vanuit een otitis externa die wordt gevolgd door een perforatie van het trommelvlies. Corpora aliena, zoals grasaren, kunnen hierbij een rol spelen.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	doxycycline trimethoprim-sulfonamide combinatie ¹
-------------	---

Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur) ²
Derde keus	enrofloxacin (na bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG))

Cave

1. Bij verwachte therapieduur > 1 week wordt het gebruik van trimethoprim-sulfonamide combinatie ontraden in verband met mogelijke bijwerkingen. Er bestaat een verhoogde gevoeligheid voor de bijwerkingen (snelheid van optreden en ernst) van trimethoprim-sulfonamide combinaties bij diverse hondenrassen.
2. Amoxicilline met clavulaanzuur is niet geregistreerd voor deze indicatie.

2.7 OOG

2.7.1 CONJUNCTIVITIS

Bacteriespecies

Meest voorkomende bacteriespecies:

- *Staphylococcus spp.*
- *Streptococcus spp.*

Via lokale toediening (niet systemisch) worden therapeutische concentraties ter plaatse bereikt.

Antibioticumkeuze

Lokaal

Eerste keus	chlooramfenicol chloortetracycline ¹ cloxacilline fusidinezuur
Tweede keus	neomycine ²
Derde keus	– ³

Overwegingen

1. Chloortetracycline heeft de voorkeur boven oxytetracycline omdat oxytetracycline alleen verkrijgbaar is als combinatiepreparaat (met polymyxine B).
2. Neomycine is alleen geregistreerd als combinatiepreparaat met een corticosteroïd voor lokale toepassing in het oog.
3. Gezien de aard van de infectie (i.h.a. mild) en de mogelijke behandelingen zijn derde keuze middelen niet geïndiceerd.

2.7.2 CORNEABESCHADIGING

Bij trauma van de cornea kan een menginfectie van bacteriën optreden (zowel Gram-positieven als Gram-negatieven).

Antibioticumkeuze

Lokaal

Eerste keus	chlooramfenicol ¹ chloortetracycline ¹
Tweede keus	gentamicine ² gentamicine + polymyxine B ² oxytetracycline + polymyxine B ³
Derde keus	fluoroquinolonen ⁴

Overwegingen

- Het bacteriële agens is op voorhand niet te voorspellen. Van de genoemde antibiotica worden de belangrijkste kenmerken genoemd, zodat de dierenarts op basis van het klinisch aspect de antibioticumtherapie kan starten en op basis van therapiecontrole eventueel kan bijstellen.
- 1. Chlooramfenicol en chloortetracycline zijn breedspectrum antibiotica maar ze werken niet tegen *Pseudomonas aeruginosa*. Het doordringende vermogen in de cornea van m.n. chlooramfenicol is zeer goed.
- 2. Bij gentamicine ligt het zwaartepunt van het spectrum op de Gram-negatieven. Gentamicine is in combinatie met een corticosteroïd geregistreerd voor toediening op het oog en tevens in combinatie met polymyxine B. Het doordringende vermogen in weefsel is van beide stoffen beperkt. Beide stoffen zijn uitstekend werkzaam tegen *Pseudomonas aeruginosa*. Bij zware verdenking van een *Pseudomonas aeruginosa* infectie is deze combinatie geïndiceerd, zonder toevoeging van het corticosteroïd. Van de aminoglycosiden is neomycine alleen in combinatie met corticosteroïden geregistreerd en daarom niet geschikt.
- 3. Oxytetracycline is een breedspectrum antibioticum en voor toepassing op het oog alleen verkrijgbaar in combinatie met polymyxine B. Het doordringende vermogen van oxytetracycline is groter dan dat van polymyxine B. Deze combinatie verdient aanbeveling bij een mogelijk zware verdenking van een infectie met Gram-negatieven (o.a. *Pseudomonas aeruginosa*).
- 4. Humane registratie. In geval van een lytisch ulcus corneae verdienen oogdruppels de voorkeur boven oogzalf en kan het direct gebruik van fluoroquinolonen geïndiceerd zijn.
- Alleen via lokale toediening (niet systemisch) kunnen therapeutische concentraties in de cornea (en eventueel de voorste oogkamer) worden bereikt. Systemische toepassing is dus niet aan te bevelen.
- Bij onvoldoende diagnostische mogelijkheden wordt verwijzing naar een oogspecialist geadviseerd.

2.8 OVERIGE AANDOENINGEN

2.8.1 TETANUS

Bacteriespecies

- *Clostridium tetani*

Gezelschapsdieren zijn minder gevoelig voor tetanus dan paarden. Bij de kat komt vaker de lokale vorm voor: aantasting van één poot of één spiergroep bij de wond, bij de hond vaker de gegeneraliseerde vorm.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	(procaïne)benzylpenicilline (smalspectrum) doxycycline metronidazol
Tweede keus	amoxicilline
Derde keus	⁻¹

Cave

- ¹ Derde keuze middelen hebben geen meerwaarde en zijn daarom niet geïndiceerd.

Overwegingen

- Bij behandeling van tetanus staat het open en schoon houden van de wond en het geven van spierrelaxantia centraal.
- Indien mogelijk: anti-tetanus toxine toedienen.

2.8.2 LEPTOSPIROSE

Bacteriespecies

- *Leptospira spp.*

Urine van geïnfecteerde honden kan besmettelijk zijn voor de mens. Draag beschermende kleding (gezichtskapje, handschoenen, beschermbril).

Leptospiren veroorzaken ernstig nier- en/of leverfalen. Bij verdenking dient de behandeling zo snel mogelijk te worden gestart. Let op: monsters voor agens diagnostiek dienen vóór toediening van antibiotica te worden afgenomen.

Antibioticumkeuze

Systemisch

De behandeling bestaat uit twee delen:

De initiële behandeling is gericht op het couperen van de leptospiremie met antibiotica die zeer veilig zijn voor de nieren (1 tot 2 weken op geleide van de nierfunctie).

Initiële behandeling

Eerste keus	doxycycline ¹ (procaïne)benzylpenicilline
Tweede keus	amoxicilline ² ampicilline ²
Derde keus	- ³

De vervolgbehandeling is gericht op het elimineren van de leptospiren in de niertubuli.

Vervolgbehandeling

Eerste keus	doxycycline ¹
Tweede keus	(streptomycine) ⁴
Derde keus	- ³

Cave

- (Procaïne)benzylpenicilline is voor deze diersoort en indicatie uitsluitend geregistreerd als combinatiepreparaat met neomycine of dihydrostreptomycine. Deze preparaten zijn echter niet geschikt voor de initiële behandeling, vanwege nadelige effecten op de nierfunctie. Daarom adviseert de formulariumcommissie hier het gebruik van één van de monopreparaten van de genoemde penicillines (alle geregistreerd voor deze diersoort, maar niet voor deze indicatie).

Overwegingen

1. Bij nierfalen hoeft de dosering niet te worden aangepast, omdat doxycycline met name via de gal wordt uitgescheiden. Om de leptospiren in de niertubuli te elimineren dient gedurende 2 weken te worden behandeld met doxycycline. Deze behandeling kan direct gestart worden indien de klinische toestand van het dier orale behandeling toestaat. Indien de behandeling gestart is met parenterale toediening van penicillines, dan dient deze gevolgd te worden door een doxycycline kuur van 2 weken.
2. Indien de klinische toestand van het dier orale behandeling met doxycycline niet toelaat, kan eerst worden gestart met een parenterale behandeling met genoemde penicillines.
3. Derde keuze middelen zijn niet geïndiceerd omdat deze geen meerwaarde hebben boven de andere genoemde antibiotica.
4. Streptomycine persisteert langdurig in de nier zodat in principe een eenmalige injectie voldoende is. Bij eenmalige toediening is de nefrotoxiciteit beperkt. Let op: dit middel dient alleen te worden toegediend als de nierfunctie voldoende is hersteld! Streptomycine is uitsluitend in combinatie met procaïne-benzylpenicilline verkrijgbaar en geregistreerd voor SC/IM toediening. Vanwege de bijwerkingen heeft een behandeling met doxycycline de voorkeur.

2.8.3 MASTITIS

Bacteriespecies

- *E. coli*
- *Staphylococcus spp.*
- *Streptococcus spp.*

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	trimethoprim-sulfonamide combinatie ^{1,2}
Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur) ampicilline
Derde keus	op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Cave

- Procainebenzylpenicilline in combinatie met dihydrostreptomycine is geregistreerd voor deze indicatie, maar is vanwege het smalle spectrum als blinde therapie niet aan te bevelen. Deze combinatie is alleen als injectiepreparaat beschikbaar.

Overwegingen

- ^{1.} Bij verwachte therapieduur > 1 week wordt het gebruik van trimethoprim-sulfonamide combinatie ontraden in verband met mogelijke bijwerkingen.
- ^{2.} Er bestaat een verhoogde gevoeligheid voor de bijwerkingen (snelheid van optreden en ernst) van trimethoprim-sulfonamide combinaties bij diverse hondenrassen.

2.8.4 SEPSIS

Bij sepsis kunnen verschillende bacteriën een rol spelen.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	-
Tweede keus	- ¹
Derde keus	fluoroquinolonen

Cave

- ^{1.} Eventueel kan ook gekozen worden voor amoxicilline + clavulaanzuur voor deze indicatie.

Overwegingen

- Als spectrumverbreding voor anaëroben gewenst is, kan eventueel metronidazol worden toegevoegd.
- IV toediening heeft de voorkeur bij deze indicatie.

3 BACTERIELE INFECTIES VAN ORGAANSYSTEMEN BIJ DE KAT

3.1 RESPIRATIETRACTUS

3.1.1 RHINITIS

Rhinitis bij katten als alleenstaande ontsteking van de slijmvliezen aan de kop is zelden primair bacterieel van aard.

Antibiotica zijn daarom in principe niet geïndiceerd.

Rhinitis in combinatie met conjunctivitis komt voor bij niesziekte (*zie eind van dit hoofdstuk: niesziekte*)

3.1.2 LARYNGITIS / TRACHEITIS

Bij ongecompliceerde voorste luchtweginfecties is antibioticumtherapie in principe niet nodig. Het antibioticum komt namelijk niet in werkzame concentraties in het secretum van de trachea.

Antibioticum kan wel geïndiceerd zijn bij complicerende factoren zoals diepere infecties (*zie bronchopneumonie*).

3.1.3 SINUSITIS

Sinusitis bij katten is zelden primair bacterieel van aard.

Antibiotica zijn daarom in principe niet geïndiceerd.

3.1.4 BRONCHITIS / (BRONCHO)PNEUMONIE

Bronchitis kan bij diverse aandoeningen voorkomen bij de kat.

- Bij niesziekte: zie voor therapie van bronchitis bij niesziekte het einde van dit hoofdstuk.
- Bij allergie: voor bronchitis bij allergie is antibioticumtherapie niet geïndiceerd.

Bacteriespecies

Indien een bacteriële infectie van de bronchiën/longen waarschijnlijk is (en niesziekte onwaarschijnlijk), zijn de meest voorkomende bacteriespecies:

- *Staphylococcus spp.*
- *Streptococcus spp.*
- *Bordetella bronchiseptica*
- *Pasteurella multocida*
- *Mycoplasma spp.*
- evt. anaëroben

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	doxycycline ¹
Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur) ¹

	ampicilline
Derde keus	fluoroquinolonen ²

Cave

- Bij pneumonieën is het uitvoeren van een BO voor het gebruik van derde keus middelen vaak niet mogelijk.
 - Procaïnebenzylpenicilline, cefalexine en cefadroxil zijn geregistreerd voor deze indicatie, maar vanwege het smallere spectrum als blinde therapie niet aan te bevelen. Procaïnebenzylpenicilline (eventueel in combinatie met dihydrostreptomycine) is alleen als injectiepreparaat beschikbaar.
1. Van de genoemde eerste en tweede keuze middelen werkt alleen doxycycline tegen mycoplasma.
 2. Van de derde keuze middelen werken alleen fluoroquinolonen tegen *Mycoplasma spp.*

Overwegingen

- Pneumoniehaarden zijn moeilijk te bereiken met antibiotica. Door de zeer diverse mogelijke veroorzakers is er niet één middel dat werkt tegen alle bacteriespecies. Daarnaast kunnen omstandigheden in de longen de werkzaamheid van sommige antibiotica belemmeren. Hiermee moet rekening gehouden worden bij de keuze van het geschikte antibioticum voor de patiënt.
- Bij ernstig zieke patiënten gaat de voorkeur uit naar parenteraal toe te dienen bactericide antibiotica, waardoor er geen geregistreerd eerste keus antibioticum beschikbaar is.

3.1.5 NIESZIEKTE

Bij niesziekte kan alleen lokale toediening van een antibioticum in bepaalde gevallen ontoereikend zijn, daarom is er naast lokale ook een systemisch antibioticumadvies.

Bacteriespecies

- *Bordetella bronchiseptica*
- *Chlamydophila felis*
- *Mycoplasma spp.*
- *Pasteurella spp.*
- *Streptococcus spp.*

Conjunctivitis bij niesziekte

Antibioticumkeuze

Lokaal

Eerste keus	chloortetracycline chlooramfenicol
Tweede keus	oxytetracycline + polymyxine B ¹
Derde keus	-

Niesziekte veroorzaakt door Chlamydophila felis² met conjunctivitis

Systemisch

Eerste keus	doxycycline
Tweede keus	amoxicilline + clavulaanzuur
Derde keus	enrofloxacin (op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG))

Overwegingen

1. Oxytetracycline is alleen verkrijgbaar als combinatiepreparaat met polymyxine B.
2. Systemische therapie is bij dit agens effectiever dan lokale behandeling.

Rhinitis bij niesziekte

Antibioticumkeuze

Lokaal

Eerste keus	-
Tweede keus	gentamicine
Derde keus	-

Overwegingen

- Lokale behandeling van het neusslijmvlies kan uitkomst bieden.

Voorste luchtweginfectie bij niesziekte

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	doxycycline
Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur) ampicilline
Derde keus	op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Cave

- Procaïnebenzylpenicilline, cefalexine en cefadroxil zijn geregistreerd voor deze indicatie, maar vanwege het smallere spectrum als blinde therapie niet aan te bevelen. Procaïnebenzylpenicilline (eventueel in combinatie met dihydrostreptomycine) is alleen als injectiepreparaat beschikbaar.

Overwegingen

- Bij chronische rhinitis zijn er meestal onderliggende anatomische afwijkingen in de neusholte aanwezig, waardoor de rhinitis niet volledig overgaat of recidiveert. Om deze factoren goed in kaart te brengen (en eventueel te behandelen) is een rhinoscopie zinvol.
- De doordringing van amoxicilline en ampicilline in het neusslijmvlies is matig.

3.2.1 DIGESTIETRACTUS

3.2.1 GINGIVITIS

Gingivitis is een *reversibele* ontsteking van het tandvlees (gingiva) waarbij de ontsteking de mucogingivale lijn niet overschrijdt. Tanden poetsen is de aanbevolen behandeling. De bacteriën zijn niet te bereiken met antibiotica vanwege biofilmformatie.

Antibiotica zijn niet geïndiceerd.

3.2.2 PARADONTITIS

Paradontitis is een *irreversibele* ontsteking van het alveolair bot, parodontaal ligament, cement van de tand/kies en gingiva (parodontale weefsels) ten gevolge van de tandplak.

De bacteriën zijn moeilijk/niet te bereiken met antibiotica vanwege biofilmformatie. Professionele gebitsreiniging is de aanbevolen behandeling gevolgd door tanden poetsen.

Antibiotica zijn niet geïndiceerd.

3.2.3 STOMATITIS

Stomatitis is een ontsteking van de weke delen van de mondholte.

Bacteriespecies

- *Spirochetes spp.*
- *Streptococcus spp.*
- Gram-negatieve anaërobe bacteriën (*Porphyromonas spp.*, *Prevotella spp.*)

Naast een systemische behandeling met antibiotica is een professionele gebitsreiniging noodzakelijk.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	clindamycine spiramycine + metronidazol ¹
Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur) ampicilline
Derde keus	(op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)) ²

Cave

- Procaïnebenzylpenicilline is geregistreerd voor deze indicatie, maar is vanwege het smalle spectrum als blinde therapie niet aan te bevelen. Dit antibioticum (eventueel in combinatie met dihydrostreptomycine) is alleen als injectiepreparaat beschikbaar.

Overwegingen

1. Er zijn geen diergeneesmiddelen geregistreerd voor katten die uitsluitend spiramycine bevatten. Het is altijd gecombineerd met metronidazol.
 2. Een bacteriologisch onderzoek van de mondholte levert slechts zeer zelden een bruikbaar resultaat op, aangezien contaminatie door de aanwezige beflora moeilijk voorkomen kan worden.
- De meeste antibiotica bereiken niet de optimale concentratie in speeksel. Uit de (humane) literatuur blijkt dat o.a. spiramycine en metronidazol hoge concentraties in het speeksel bereiken. Amoxicilline en ampicilline zijn minder optimaal. Veterinaire gegevens over speekselconcentraties zijn echter zeer schaars.
 - Reiniging van de mondholte met chloorhexidine voor en na de gebitsreiniging wordt aanbevolen.

3.2.4 EXTRACTIE (MET/ZONDER KIESWORTELONTSTEKING)

Antibiotica zijn niet geïndiceerd bij patiënten zonder verhoogd risico (zie inleiding over “perioperatieve antibioticum profylaxe”). Extractie van het aangedane element is voldoende.

3.2.5 FARINGITIS

Zie luchtwegen / laryngitis

3.2.6 GASTRITIS

Gastritis is zelden bacterieel van aard. Antibiotica zijn daarom in principe niet geïndiceerd.

3.2.7 ENTERITIS / DIARREE

Ongecompliceerde dunne/dikke darm diarree

Ongecompliceerde dunne of dikke darm diarree bij de kat heeft zelden een primaire bacteriële oorzaak (oorzaken zijn bijv. dieetverandering, co-infectie, antibioticatherapie, met als gevolg verstoring van de bacteriële darmmicrobiota ('darmflora') door bijv. *Clostridium spp* of *Campylobacter spp.*).

Dit type diarree is vaak zelflimiterend en antibiotica zijn meestal niet nodig.
Antibiotica zijn daarom in principe niet geïndiceerd.

Hemorraghische dunne/dikke darm diarree

In bijzondere gevallen van diarree kan een antibioticum wél geïndiceerd zijn. Dit is het geval bij acute ernstige hemorraghische dunne of dikke darm diarree.

Bij ernstig zieke dieren met mogelijk sepsis, zie: *Overige aandoeningen/sepsis*.

Mogelijke (mede) bacteriespecies in volgorde van waarschijnlijkheid zijn:

Clostridium perfringens

In ernstige gevallen kan antibioticumtherapie overwogen worden.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	metronidazol spiramycine + metronidazol ¹
Tweede keus	-
Derde keus	-

Indicatie therapieduur: 5 – 7 dagen.

Overwegingen

- Hygiëne maatregelen zijn zeer belangrijk (handen wassen met zeep en de omgeving reinigen met bijv. bleekmiddel (chlooroplossing)). Alcohol doodt de sporen niet.
- Er zijn geen pathognomonische klinische verschijnselen van deze infectie. Een positieve kweek is niet bewijzend voor een infectie want ook bij gezonde dieren komt deze bacterie voor.

¹. Er zijn geen diergeneesmiddelen geregistreerd voor katten die uitsluitend spiramycine bevatten. Het is altijd gecombineerd met metronidazol.

Campylobacter spp. (zoönose)

In ernstige gevallen kan antibioticumtherapie overwogen worden.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	spiramycine + metronidazol ¹ tylosine ²
Tweede keus	-
Derde keus	-

Overwegingen

- Er zijn geen pathognomonische klinische verschijnselen van deze infectie. Een positieve kweek geeft geen uitsluitsel want ook bij gezonde dieren komt deze bacterie voor.
- Vanwege de mogelijke zoönotische aspecten dienen strikte hygiëne maatregelen in acht te worden genomen (handen wassen, desinfectie, isolatie van het dier, etc.).

¹. Er zijn geen diergeneesmiddelen geregistreerd voor katten die uitsluitend spiramycine bevatten. Het is altijd gecombineerd met metronidazol in tabletvorm.

². Tylosine wordt parenteraal toegediend. Dit antibioticum is wel voor gezelschapsdieren geregistreerd, echter niet voor deze indicatie (gebruik via de cascade).

Salmonella spp. (zoönose)

In ernstige gevallen kan antibioticumtherapie overwogen worden.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste Keus	-
Tweede keus	amoxicilline ^{1,2} amoxicilline + clavulaanzuur ampicilline ^{1,2}
Derde keus	enrofloxacin (op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG))

Indicatie therapieduur: 5 - 7 dagen.

Cave

1. Ampicilline en amoxicilline hebben zonder gevoeligheidsbepaling niet de voorkeur wegens mogelijke resistentie. Echter, als uit een gevoeligheidstest blijkt dat ampicilline of amoxicilline in aanmerking komen, dan zijn dit goede therapie opties.
2. Deze antibiotica zijn geregistreerd voor salmonellose als injectiepreparaat en in tabletvorm voor een infectie van de digestietractus van de kat. Beide toedieningsroutes zijn geoorloofd.

Overwegingen

- Indien *Salmonella spp.* wordt gevonden bij ontlastingsonderzoek is dit bewijzend voor een Salmonella-infectie. Deze kan symptomatisch of asymptomatisch zijn. Op basis van een bacteriologisch onderzoek en antibiogram kan een gerichte antibioticumtherapie ingesteld worden.

3.2.8 COLITIS

Colitis bij katten is zelden bacterieel van aard.

Antibiotica zijn daarom in principe niet geïndiceerd.

3.2.9 PANCREATITIS

Antibiotica zijn niet geïndiceerd bij pancreatitis.

Pijnstilling, infuus, regelmatig kleine beetjes vetarm voer worden geadviseerd.

3.2.10 ANAALZAKONTSTEEKING

Bacteriespecies

Mengcultuur van commensale darmmicrobiota ('darmflora'): Gram-positieven, Gram-negatieven, anaëroben.

Nadat het ontstekingsmateriaal is verwijderd, kan een anaalklierontsteking in principe lokaal antiseptisch en indien noodzakelijk lokaal en/of systemisch met antibiotica behandeld worden.

Antibioticumkeuze

Lokaal

Eerste keus	chlooramfenicol ¹ chloortetracycline ¹
Tweede keus	oxytetracycline + polymyxine ²
Derde keus	-

Herhaalde toediening – door de dierenarts - kan noodzakelijk zijn (therapiecontrole!).
Indien lokale therapie niet werkt: systemische antibiotica overwegen (zie **systemisch**)

Cave

- ¹ Chlooramfenicol en chloortetracycline (oogzalf) zijn niet geregistreerd voor deze indicatie, maar het gebruik ervan is via de cascaderegeling toegestaan.
- ² Deze combinatie is niet geregistreerd voor deze indicatie maar het gebruik ervan is via de cascaderegeling toegestaan. Door de polymyxine ligt de nadruk van deze combinatie op Gram- negatieve bacteriën.

Overwegingen

Systemisch

Eerste keus	spiramycine + metronidazol ¹
Tweede keus	amoxicilline ²
Derde keus	(op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)) ³

Indicatie therapieduur: 5 – 10 dagen, afhankelijk van de ernst van de ontsteking.

Overwegingen

- ¹ Er zijn geen diergeneesmiddelen geregistreerd voor katten die uitsluitend spiramycine bevatten. Het is altijd gecombineerd met metronidazol. Spiramycine is niet werkzaam tegen *E. coli*.
- ² Amoxicilline is geregistreerd voor deze indicatie zonder clavulaanzuur.
- ³ Een bacteriologisch onderzoek van de anaalklier levert slechts zeer zelden een bruikbaar resultaat op, aangezien contaminatie door de aanwezige darmflora moeilijk voorkomen kan worden.

3.2.11 HEPATITIS

Een hepatitis bij katten is zelden bacterieel van aard.
Antibiotica zijn daarom in principe niet geïndiceerd.

3.2.12 CHOLANGITIS

Bacteriespecies

- *E. coli*
- *Streptococcus spp.*
- evt. anaëroben (*Bacteroides spp.* en *Clostridium spp.*)

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	doxycycline metronidazol ¹
Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur) ampicilline
Derde keus	op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Indicatie therapieduur: 3 weken.

Cave

- ^{1.} Metronidazol is niet geschikt als blinde therapie in verband met het smalle spectrum (alleen anaëroben). Echter, indien uit een bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG) blijkt dat metronidazol in aanmerking komt, dan verdient dit antibioticum de voorkeur boven 2e of 3e keus middelen.

Overwegingen

- Indien de klinische toestand van het dier orale behandeling met doxycycline niet toelaat, kan beter worden gestart met een parenterale behandeling met penicillines.

3.3 UROGENITAALTRACTUS

3.3.1 CYSTITIS

Cystitisverschijnselen zijn bij jong volwassen katten zelden bacterieel van aard. Antibiotica zijn daarom in principe niet geïndiceerd. NSAID's worden aangeraden samen met maatregelen tegen oversaturatie van de urine.

Bij oudere katten met predisponerende factoren waaronder polyurie worden urineweginfecties frequenter waargenomen. Tot deze predisponerende factoren behoren met name nierfalen en diabetes mellitus.

Bacteriespecies

- *E. coli*

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	-
Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur) ampicilline cefadroxil cefalexine
Derde keus	op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Indicatie therapieduur: variërend van 7-10 dagen.

Cave

- Procaïnebenzylpenicilline is geregistreerd voor deze indicatie, maar is vanwege het smalle spectrum als blinde therapie niet aan te bevelen. Dit antibioticum (eventueel in combinatie met dihydrostreptomycine) is alleen als injectiepreparaat beschikbaar.

3.3.2 PYELONEFRITIS

Bacteriespecies

- *E. coli*
- *Staphylococcus spp.*
- *Proteus spp.*
- *Streptococcus spp.*
- *Enterococcus spp.*

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	-
Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur) ampicilline
Derde keus	op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Indicatie therapieduur: 4 - 6 weken.

Cave

- Cefalexine en cefadroxil zijn geregistreerd voor deze indicatie, maar vanwege het smallere spectrum als blinde therapie niet aan te bevelen.

Overwegingen

- *E. coli* is de meest waarschijnlijke verwekker van pyelonefritis.
- Mede gezien de te verwachten behandelduur is een BO bij een pyelonefritis zeer aan te raden.

3.3.3 VAGINITIS

Vaginitis bij katten is zelden primair bacterieel van aard.

Antibiotica zijn daarom in principe niet geïndiceerd.

3.3.4 ENDOMETRITIS / METRITIS / PYOMETRA

Bacteriespecies

- *E. coli*
- *Streptococcus spp.*
- *Staphylococcus spp.*

Bij endometritis / metritis (post partum) kan antibioticumtherapie volstaan. Bij pyometra heeft ovariohysterectomie de voorkeur in verband met mogelijk onderliggende cysteuze endometrium hyperplasie. Indien dit niet mogelijk is of zeer ongewenst, kan een systemische antibioticumtherapie overwogen worden.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	-
Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur) ampicilline cefadroxil
Derde keus	op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Cave

- Procaïnebenzylpenicilline is geregistreerd voor deze indicatie, maar is vanwege het smalle spectrum als blinde therapie niet aan te bevelen. Dit antibioticum (eventueel in combinatie met dihydrostreptomycine) is alleen als injectiepreparaat beschikbaar.

Overwegingen

- De prognose van een antibioticatherapie zonder chirurgie is bij een pyometra gereserveerd.

3.4 BEWEGINGSAPPARAAT

3.4.1 OSTEOMYELITIS

Bacteriespecies

- *Staphylococcus spp.*
- *Streptococcus spp.*
- *E. coli*
- Evt. anaëroben

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	clindamycine ¹ spiramycine + metronidazol ²
Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur) ³ cefalexine ³ gentamicine ⁴
Derde keus	fluoroquinolonen ⁵

Indicatie therapieduur: 4 – 6 weken.

Cave

- Clindamycine, cefalexine en gentamicine zijn geregistreerd voor deze indicatie, echter hebben deze antibiotica niet altijd het gewenste werkingsspectrum. Vandaar dat er ook niet-geregistreerde diergeneesmiddelen zijn opgenomen.

Overwegingen

- Belangrijke eigenschappen van antibiotica bij de behandeling van osteomyelitis zijn het vermogen van het antibioticum om in het bot door te dringen en het antibacteriële spectrum. Bacteriologisch onderzoek en antibiogram zijn zeer belangrijk maar niet altijd mogelijk. De genoemde antibiotica hebben allemaal voor- en nadelen:
 1. Clindamycine heeft een groot verdelingsvolume en kan hierdoor goed in bot doordringen. Echter, het is niet werkzaam tegen *E. coli*.
 2. De combinatie spiramycine + metronidazol is niet werkzaam tegen *E. coli*.
 3. Het doordringend vermogen in bot is beperkt.
 4. Gentamicine is werkzaam tegen *E. coli*, echter is het doordringend vermogen van dit antibioticum in bot beperkt en heeft het veel mogelijke bijwerkingen bij herhaaldelijk gebruik.
 5. Derde keuze middelen zijn niet voor deze indicatie geregistreerd.

3.5 HUID

3.5.1 DERMATITIS

Bij katten is zelden sprake van een bacteriële pyodermie.

Antibiotica zijn daarom in principe niet geïndiceerd.

3.5.2 BIJTTRAUMA

Bacteriespecies

- gemengde populatie bacteriën

Ondersteunende maatregelen bestaan uit het zo spoedig mogelijk spoelen van de wond en indien nodig wondtoilet. De ernst van bijttrauma (mate van weefselbeschadiging en risico op uitbreiding van de infectie naar dieper gelegen weefsel) kan erg variëren. Een algemeen advies is daardoor moeilijk te geven. De voor- en nadelen van de antibiotica staan beknopt onder het advies als ondersteuning bij de keuze.

Bij mogelijke wondinfectie geldt het volgende advies.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	¹
Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur) ampicilline
Derde keus	op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Cave

1. Clindamycine, metronidazol, procaïnebenzylpenicilline, cefalexine en cefadroxil zijn niet geschikt als blinde therapie in verband met het smallere spectrum. Echter, indien uit een bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG) blijkt dat deze antibiotica in aanmerking komen, dan verdienen deze de voorkeur boven aangegeven 2e of 3e keus middelen.

Overwegingen

- In geval van een uitwendig abces dat goed gespoeld en opengelegd kan worden en waarbij het risico op uitbreiding naar diepere delen klein is, kan antibioticumtherapie achterwege blijven.

3.6 OOR

3.6.1 OTITIS EXTERNA

Bij de kat zeer zelden primair bacterieel van aard (veel voorkomende primaire oorzaken zijn oormijt en poliep met secundaire infectie). Antibiotica zijn zelden geïndiceerd (zie evt. otitis externa hond).

Antibioticumkeuze

Lokaal

Eerste keus	-
Tweede keus	neomycine ¹ polymyxine B ²
Derde keus	op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Overwegingen

- ¹ Lokaal toegediende aminoglycosiden zijn bij een intact trommelvlies niet ototoxisch voor het binnenoor.
 - ² Polymyxine B is gericht tegen gram-negatieve bacteriën. Registratie van combinatiepreparaten met miconazol tegen huidinfecties met *Staphylococcus* spp. en *Streptococcus* spp. is gebaseerd op de werking van miconazol tegen Gram-positieve bacteriën.
- Antibiotica toedienen in een zo schoon mogelijk oor (van te voren debris verwijderen).
 - Corticosteroïden zijn gecontraïndiceerd bij ulceraties in de gehoorgang (vertraging ulcusgenezing). In de overige gevallen bieden corticosteroïden bij otitis externa duidelijke voordelen (vermindering jeuk, vermindering van de zwelling van de gehoorgang). Er bestaan ook mono-preparaten die enkel corticosteroïden bevatten. Deze preparaten hebben de voorkeur boven combinatiepreparaten wanneer behandeling met antibiotica niet vereist is en als nabehandeling bij recidiverende otitis externa, nadat de infectie is genezen.
 - Diagnostiek en behandeling van een eventuele achterliggende oorzaak van otitis externa is zeer belangrijk. Zie richtlijn otitis externa.
 - Wanneer men een preparaat zonder corticosteroïden verkiest kan - volgens de cascade - worden gekozen voor een mono-preparaat dat alleen het gewenste antibioticum bevat.

3.6.2 OTITIS MEDIA

Diagnosestelling en behandeling van een otitis media zijn doorgaans gecompliceerd. Door de grote verscheidenheid aan bacteriën welke een otitis media kunnen veroorzaken, is een blind antibioticumadvies niet mogelijk. Aangeraden wordt de keuze van het antibioticum te baseren op een bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG) van een monster genomen uit het middenoor.

Een bacteriële otitis media ontstaat meestal vanuit een otitis externa die wordt gevolgd door een perforatie van het trommelvlies.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	doxycycline
Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur) ¹
Derde keus	enrofloxacin (na bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG))

Cave

¹ Amoxicilline met clavulaanzuur is niet geregistreerd voor deze indicatie.

3.7 OOG

3.7.1 CONJUNCTIVITIS (ASPECIFIEK)

Bacteriespecies

- *Staphylococcus spp.*
- *Streptococcus spp.*
- *Corynebacterium spp.*

Naast aspecifieke conjunctivitis komt infectieuze conjunctivitis voor bij niesziekte.

Voor conjunctivitis bij niesziekte, zie RESPIRATIETRACTUS/NIESZIEKTE

Antibioticumkeuze

Lokaal

Eerste keus	chloortetracycline ¹ chlooramfenicol cloxacilline fusidinezuur
Tweede keus	neomycine ²
Derde keus	_ ³

Overwegingen

1. Chloortetracycline heeft de voorkeur boven oxytetracycline omdat dit antibioticum alleen verkrijgbaar is als combinatiepreparaat (met polymyxine B) en polymyxine B heeft hier geen toegevoegde waarde.
2. Neomycine is alleen geregistreerd als combinatiepreparaat met een corticosteroïd voor lokale toepassing in het oog.
3. Gezien de aard van de infectie (i.h.a. mild) en de mogelijke behandelingen zijn derde keuze middelen niet geïndiceerd.

3.7.2 CORNEABESCHADIGING

Bij trauma van de cornea kan een menginfectie van bacteriën optreden (zowel Gram-positieven als Gram-negatieven).

Antibioticumkeuze

Lokaal

Eerste keus	chlooramfenicol ¹ chloortetracycline ¹
Tweede keus	gentamicine ² gentamicine + polymyxine B ²

Derde keus

oxytetracycline + polymyxine B³
fluoroquinolonen⁴

Overwegingen

- Alleen via lokale toediening (niet systemisch) kunnen therapeutische concentraties in de cornea (en eventueel de voorste oogkamer) worden bereikt. Systemische toepassing is dus zinloos.
 - Bij onvoldoende diagnostische mogelijkheden wordt verwijzing naar een oogspecialist geadviseerd.
 - Het bacteriële agens is op voorhand niet te voorspellen. Van de genoemde antibiotica zijn de belangrijkste kenmerken genoemd, zodat de dierenarts op basis van het klinisch aspect de antibioticumtherapie kan starten en op basis van therapiecontrole eventueel kan bijstellen.
1. Chlooramfenicol en chloortetracycline zijn breedspectrum antibiotica maar ze werken niet tegen *Pseudomonas aeruginosa*. Het doordringende vermogen in de cornea van m.n. chlooramfenicol is zeer goed.
 2. Bij gentamicine ligt het zwaartepunt van het spectrum op de Gram-negatieven. Gentamicine is als monotherapeutikum geregistreerd voor toediening op het oog en tevens in combinatie met polymyxine B. Het doordringende vermogen in weefsel is van beide stoffen beperkt. Beide stoffen zijn uitstekend werkzaam tegen *Pseudomonas aeruginosa*. Bij zware verdenking van een *Pseudomonas aeruginosa* infectie is deze combinatie geïndiceerd. Van de aminoglycosiden is neomycine alleen in combinatie met corticosteroiden geregistreerd en daarom niet geschikt.
 3. Oxytetracycline is een breedspectrum antibioticum en voor toepassing op het oog alleen verkrijgbaar in combinatie met polymyxine B. Het doordringende vermogen van oxytetracycline is groter dan dat van polymyxine B. Deze combinatie verdient aanbeveling bij een mogelijk zware verdenking van een infectie met Gram-negatieven (o.a. *Pseudomonas aeruginosa*).
 4. Humane registratie. In geval van een lytisch ulcus corneae verdienen oogdruppels de voorkeur boven oogzalf en kan het direct gebruik van fluoroquinolonen geïndiceerd zijn.

3.8 OVERIGE AANDOENINGEN

3.8.1 TETANUS

Bacteriespecies

- *Clostridium tetani*

Gezelschapsdieren zijn minder gevoelig voor tetanus dan paarden. Bij de kat komt vaker de lokale vorm voor: aantasting van één poot of één spiergroep bij de wond, bij de hond vaker de gegeneraliseerde vorm.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	(procaïne)benzylpenicilline (smalspectrum)
	doxycycline
Tweede keus	amoxicilline
Derde keus	¹

Cave

- ¹ Derde keuze middelen hebben geen meerwaarde en zijn daarom niet geïndiceerd.
- Indien mogelijk: anti-tetanustoxine toedienen.

3.8.2 MASTITIS

Bacteriespecies

- *E. coli*
- *Staphylococcus spp.*
- *Streptococcus spp.*

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	-
Tweede keus	amoxicilline (+ clavulaanzuur)
	ampicilline
Derde keus	op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Cave

- Procaïnebenzylpenicilline in combinatie met dihydrostreptomycine is geregistreerd voor deze indicatie, maar is vanwege het smalle spectrum als blinde therapie niet aan te bevelen. Deze combinatie is alleen als injectiepreparaat beschikbaar.

3.8.3 SEPSIS

Bacteriespecies

Bij sepsis kunnen verschillende bacteriën een rol spelen.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	-
Tweede keus	- ¹
Derde keus	fluoroquinolonen

Cave

1. Eventueel kan ook gekozen worden voor amoxicilline + clavulaanzuur voor deze indicatie.

Overwegingen

- Als spectrumverbreding voor anaëroben gewenst is, kan eventueel metronidazol worden toegevoegd.
- IV toediening heeft de voorkeur bij deze indicatie.

4. BACTERIELE INFECTIES VAN ORGAANSYSTEMEN BIJ HET KONIJN

4.1 INLEIDING

Het formularium voor konijnen is hetzelfde opgezet als voor hond en kat. Ook hier zijn de eerste, tweede en derde keuze antibiotica per indicatie op een rij gezet. Echter, voor konijnen zijn over het algemeen veel minder diergeneesmiddelen geregistreerd dan voor honden en/of katten. Aangezien er voor sommige indicaties bij konijnen enkel derde keuze antibiotica zijn geregistreerd, worden er in dit formularium – volgens de cascade – andere antibioticakeuzes voorgesteld. Deze keuze is zoveel mogelijk gebaseerd op wetenschappelijke studies wat betreft effectiviteit en veiligheid van deze antibiotica bij konijnen. Wanneer deze informatie niet beschikbaar was, is er gebruik gemaakt van de kennis en ervaring van experts in het betreffende vakgebied.

Doseringen voor de verschillende antibiotica zijn te vinden in de tabel aan het eind van het formularium konijn.

Geregistreerde antibiotica voor het gebruik bij konijnen als gezelschapsdier

Groep	Indeling	Antibioticum	Cide/statisch	Verkrijgbaarheid van antibiotica		
				Orale vorm	Parenterale toediening	Voor lokaal gebruik
Fenicolen	Eerste keuze	Thiamfenicol	Statisch, in hoge concentraties cide	-	-	Huidspray
Fluoroquinolonen	Derde keuze	Enrofloxacin	Cide	Drank	IM,SC	-

4.2 ONGESCHIKTE ANTIBIOTICA

Aan konijnen kunnen vele in de diergeneeskunde gebruikte antibiotica niet zomaar zonder risico's worden toegediend. Met name antibiotica die vooral remmend werken op gram positieve bacteriën kunnen na (orale) toediening een dysbacteriose/dysbiose in de darmflora veroorzaken waarbij een secundaire overgroei van met name *Clostridium spiriforme* een rol speelt. Er ontstaat dan een ernstige enteritis leidend tot een levensbedreigende enterotoxemie. Een aantal van deze antibiotica kan wel strikt parenteraal gegeven worden, waarbij niet op de vacht gemorst mag worden (in verband met het likken van de vacht als onderdeel van sociaal-, maar ook vachtverzorgend gedrag). Een aantal antibiotica zijn zowel parenteraal en enteraal dodelijk voor konijnen.

Antibiotica die nooit aan konijnen gegeven kunnen worden (ook al komen ze als beste uit een gevoeligheidsbepaling):

- Lincosamiden
- Macroliden: erythromycine
- Penicillines, breedspectrum
- Spectinomycine

Antibiotica die uitsluitend parenteraal aan konijnen gegeven kunnen worden:

- Cefalosporinen
- Penicillines, smalspectrum: penicilline G en procaine- en benzathine benzylpenicilline
- Macroliden: tulathromycine

4.3 RESPIRATIETRACTUS

4.3.1 RHINITIS

Rhinitis is bij konijnen vaak bacterieel van aard, maar secundair aan andere oorzaken (zoals huisvesting, stof, tocht, etc).

Bacteriespecies

De veroorzakende bacteriën zijn meestal een combinatie van onderstaande:

- *Pasteurella spp.*
- *Bordetella spp.*
- *Pseudomonas spp.*
- *Staphylococcus spp.*
- Anderen

Antibioticumkeuze

Eerste keus	doxycycline florfenicol procaïne- en benzathine-benzylpenicilline
Tweede keus	gentamicine (intranasaal) tulathromycine
Derde keus	enrofloxacin op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG) ¹

Indicatie behandelduur: 10 – 14 dagen

Cave

- Alleen enrofloxacin is voor het konijn geregistreerd voor deze indicatie. De overige antibiotica kunnen volgens de cascade worden ingezet.
1. Een bacteriologisch onderzoek levert slechts zelden een bruikbaar resultaat op, aangezien contaminatie door de aanwezige neusflora moeilijk voorkomen kan worden.

4.3.2 ONTSTEKING PLANUM NASALE

Komt vaak voor ten gevolge van een infectie met konijnen syfilis (*Treponema paraluis cuniculi*). Zie hoofdstuk UROGENITAALTRACTUS: syfilis

Een ontstoken planum nasale kan ook voorkomen bij een chronische rhinitis; de behandeling dient vooral op de rhinitis gericht te zijn, zie hoofdstuk RESPIRATIETRACTUS: rhinitis

4.3.3 SINUSITIS

Komt meestal voor in combinatie met rhinitis (syndroom).

Zie hoofdstuk RESPIRATIETRACTUS: rhinitis

4.3.4 PNEUMONIE

Bij acute pneumonie is de prognose zeer gereserveerd. Zeker bij een lage perifere saturatie heeft een behandeling van de aandoening weinig kans van slagen.¹

Bacteriespecies

- *Pasteurella spp.*
- *E. Coli*
- *Bordetella spp.*
- *Pseudomonas spp.*

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	doxycycline florfenicol
Tweede keus	tulathromycine
Derde keus	enrofloxacin ¹

Cave

- Het parenteraal toedienen van een antibioticum heeft bij deze indicatie een voorkeur boven het enteraal toedienen van een antibioticum.
- ¹. Bij een ernstige acute pneumonie is het bij uitzondering toegestaan enrofloxacin zonder bacteriologisch onderzoek (BO) en antibiogram (ABG) te geven. Dit in verband met de onbereikbaarheid van de pathogene kiem voor monsternamen en de ernst van de aandoening.

4.4 DIGESTIETRACTUS

4.4.1 PARODONTITIS

Bij parodontitis dienen primair loszittende gebitselementen te worden verwijderd.
Het inzetten van een antibioticum is additioneel bij een purulente parodontitis.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	doxycycline metronidazol trimethoprim-sulfonamide combinatie ¹
Tweede keus	-
Derde keus	enrofloxacin op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG) ²

Cave

- Alleen enrofloxacin is voor het konijn geregistreerd voor deze indicatie. De overige antibiotica kunnen volgens de cascade worden ingezet.

Overwegingen

1. Trimethoprim-sulfonamide combinatie heeft een slechte werking bij purulente ontstekingen.
2. Een bacteriologisch onderzoek levert slechts zeer zelden een bruikbaar resultaat op, aangezien contaminatie door de aanwezige orale flora moeilijk voorkomen kan worden.

4.4.2 STOMATITIS/GLOSSITIS

Hierbij is meestal sprake van ulceratieve purulente ontstekingen van wang- en/of tongweefsel ten gevolge van perforerend trauma door scherpe punten aan de kiezen. Ook kan het palatum geperforeerd worden door doorgroeiende snijtanden.

Primair dient het gebit gesaneerd te worden. In ernstige gevallen kunnen antibiotica systemisch worden ingezet.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	doxycycline trimethoprim-sulfonamide combinatie ¹
Tweede keus	-
Derde keus	enrofloxacin op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG) ¹

Indicatie behandelduur: op effect.

Cave

- Alleen enrofloxacin is voor het konijn geregistreerd voor deze indicatie. De overige antibiotica kunnen volgens de cascade worden ingezet.

Overwegingen

1. Trimethoprim-sulfonamide combinatie heeft een slechte werking bij purulente ontstekingen.
2. Een bacteriologisch onderzoek levert slechts zeer zelden een bruikbaar resultaat op, aangezien contaminatie door de aanwezige orale flora moeilijk voorkomen kan worden.

4.4.3 EXTRACTIES

Bij ongecompliceerde extracties van snijtanden en kiezen zijn antibiotica niet geïndiceerd.

Bij verschijnselen van parodontale purulente ontstekingen kunnen antibiotica additioneel systemisch worden ingezet.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	doxycycline trimethoprim-sulfonamide combinatie ¹
Tweede keus	-
Derde keus	enrofloxacin op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG) ¹

Indicatie behandelduur: op effect

Cave

- Alleen enrofloxacin is voor het konijn geregistreerd voor deze indicatie. De overige antibiotica kunnen volgens de cascade worden ingezet.

Overwegingen

1. Trimethoprim-sulfonamide combinatie heeft een slechte werking bij purulente ontstekingen.
2. Een bacteriologisch onderzoek levert slechts zeer zelden een bruikbaar resultaat op, aangezien contaminatie door de aanwezige orale flora moeilijk voorkomen kan worden.

4.4.4 OSTEOMYELITIS

Komt meestal voor als complicatie van een abces aan maxilla, mandibula of uitgaande van het middenoor.

Bacteriespecies

- *Pasteurella spp.*
- *Staphylococcus aureus*
- Anaeroben
- Anderen

Maakt behandeling van abces (zie aldaar, hoofdstuk ABCESEN) gecompliceerder.

Antibioticumkeuze

Parenteraal op basis van BO en ABG en lokaal met antibiotica of antiseptische middelen (bijv. spoelingen)

Eerste keus	metronidazol procaïne- en benzathine-benzylpenicilline trimethoprim-sulfonamide combinatie
Tweede keus	-
Derde keus	enrofloxacin

Cave

- Alleen enrofloxacin is voor het konijn geregistreerd, echter niet voor deze indicatie. De genoemde antibiotica kunnen volgens de cascade worden ingezet.

4.4.5 ENTERITIS / DIARREE

Enteritis is bij konijnen zelden primair bacterieel van oorsprong maar eerder het gevolg van: hypomotiliteit van het maagdarmkanaal, incorrect antibioticumgebruik (enterotoxemie) of secundair aan een infectie met protozoën. Eventueel kunnen andere (heftige) parasitaire infecties, die niet veel voorkomen, een dysbacteriose veroorzaken met dientengevolge diarree.

Bij enterotoxemie ten gevolge van incorrect antibioticumgebruik dient, naast het direct staken van het veroorzakende antibioticum en ondersteunende maatregelen, systemisch antibioticum te worden ingezet. Zie verder: hoofdstuk ONGESCHIKTE ANTIBIOTICA.

Bacteriespecies

- *Clostridium spiriforme*
- *Clostridium piliforme* (Tyzzer's disease)
- *Francisella tularensis* (Tularemie)
- *Salmonella spp.*
- *E. Coli*
- *Campylobacter spp.*

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	doxycycline metronidazol trimethoprim-sulfonamide combinatie
Tweede keus	-
Derde keus	enrofloxacin op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + (ABG)

Cave

- Alleen enrofloxacin is voor het konijn geregistreerd, echter niet voor deze indicatie. De genoemde antibiotica kunnen volgens de cascade worden ingezet.

Behandeling van antibiotica-gerelateerde **enterotoxemie** geschiedt door algemeen ondersteunende maatregelen in combinatie met orale antibioticumtoediening.

Antibioticumkeuze

Systemisch oraal

Eerste keus	doxycycline metronidazol trimethoprim-sulfonamide combinatie
Tweede keus	-
Derde keus	enrofloxacin op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Cave

- Alleen enrofloxacin is voor het konijn geregistreerd, echter niet voor deze indicatie. De genoemde antibiotica kunnen volgens de cascade worden ingezet.

4.5 UROGENITAALTRACTUS

4.5.1 SYFILIS

Deze bacteriële infectie, die zich meestal kenmerkt door crusteuze dermatitis van het planum nasale en/of mucocutane overgangen aan vulva/penis, wordt veroorzaakt door:

Bacteriespecies

- *Treponema paraluis cuniculi*

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	procaïne- en benzathine-benzylpenicilline
Tweede keus	-
Derde keus	-

Indicatie behandelduur: minimaal 4 weken

4.5.2 CYSTITIS

Cystitis is meestal secundair, bijvoorbeeld aan urolithiasis of katheterisatie. De normale pH van de urine bij konijnen is 7 – 9 en geen directe aanwijzing voor cystitis. De diagnose van een bacteriële cystitis wordt bij voorkeur gesteld door middel van een BO+ABG van steriel afgenomen urine (via cystocentesis).

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	trimethoprim-sulfonamide combinatie procaïne- en benzathine-benzylpenicilline ¹ florfenicol
Tweede keus	-
Derde keus	enrofloxacin op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Cave

- Alleen enrofloxacin is voor het konijn geregistreerd, echter niet voor deze indicatie. De genoemde antibiotica kunnen volgens de cascade worden ingezet.
- 1. Procaïne- en benzathine-benzylpenicilline is minder geschikt als blinde therapie in verband met het smallere spectrum. Echter, indien uit een bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG) blijkt dat dit antibioticum in aanmerking komt, dan verdient zij de voorkeur boven 3e keus middelen.

4.5.3 ENDOMETRITIS/PYOMETRA

Bacteriespecies

- *Pasteurella spp.*
- *Staphylococcus aureus*
- *Andere*

De primaire therapie is een ovariohysterectomie.

Antibiotica zijn postoperatief als aanvullende therapie geïndiceerd.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	doxycycline trimethoprim-sulfonamide combinatie ¹
Tweede keus	-
Derde keus	enrofloxacin op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Cave

- Alleen enrofloxacin is voor het konijn geregistreerd, echter niet voor deze indicatie. De genoemde antibiotica kunnen volgens de cascade worden ingezet.

Overwegingen

- ¹ Trimethoprim-sulfonamide combinatie heeft een slechte werking bij purulente ontstekingen.

4.5.4 ORCHITIS

Bacteriespecies

- *Pasteurella spp.*
- *Treponema paraluis cuniculi*
- *Anderen*

De primaire therapie is een orchidectomie.

Antibiotica zijn postoperatief als aanvullende therapie geïndiceerd.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	doxycycline procaïne- en benzathine-benzylpenicilline ¹ trimethoprim-sulfonamide combinatie
Tweede keus	-

Derde keus enrofloxacin op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Cave

- Alleen enrofloxacin is voor het konijn geregistreerd, echter niet voor deze indicatie. De genoemde antibiotica kunnen volgens de cascade worden ingezet.

Overwegingen

- ^{1.} Aan te raden bij *Treponema paraluis cuniculi* verdenking.

4.6 HUID

4.6.1 MEDIALE OOGHOEKDERMATITIS

De huid tussen de mediale ooghoek en de mondhoek is erg gevoelig en reactief.

Bij traan/exsudaat overloop vanuit de mediale ooghoek door een (purulente) conjunctivitis/dacryocystitis kan een ernstige pijnlijke secundaire dermatitis ontstaan, die naast de behandeling van de oorzaak (zie hoofdstuk OOG) topicaal behandeld dient te worden met (opdrogende) zalf (bijvoorbeeld zinkzalf of honingzalf) of antibioticum/corticosteroïd-bevattende zalf op de huid. Bij een unilaterale (purulente) conjunctivitis/dacryocystitis kan een apicitis van kiezen of snijtanden ook een achterliggende oorzaak zijn.

Antibioticumkeuze

Lokaal

Eerste keus	(thiamfenicol) ¹
Tweede keus	gentamicine neomycine polymyxine B
Derde keus	op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Indicatie behandelduur: op effect

Cave

- Alleen thiamfenicol is voor het konijn geregistreerd. De genoemde antibiotica kunnen volgens de cascade worden ingezet.

Overwegingen

- In het geval van gebruik van een zalf, vermijd contact met het oog/conjunctiva.

¹ Thiamfenicol is alleen beschikbaar als spray. Dit maakt toepassing bij het oog niet wenselijk.

4.6.2 ULCERATIEVE PODODERMATITIS

Vrijwel altijd secundair aan huisvesting, zoals ondergrond (hardheid/hygiëne), beweging, (over)gewicht, of andere predisponerende factoren zoals: rugproblemen, *Encephalitozoön cuniculi*, pijn in het abdomen, etc.

De primaire therapie dient gericht te zijn op het opsporen en behandelen van de onderliggende oorzaak. Daarnaast is, indien er sprake is van een ulceratieve purulente pododermatitis, een systemisch antibioticum geïndiceerd.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	procaïne- en benzathine- benzylpenicilline trimethoprim-sulfonamide combinatie
Tweede keus	-
Derde keus	enrofloxacin op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG) ¹

Indicatie behandelduur: op effect.

Cave

- Alleen enrofloxacin is voor het konijn geregistreerd, echter niet voor deze indicatie. De genoemde antibiotica kunnen volgens de cascade worden ingezet.

Overwegingen

- Bij een pododermatitis met een intacte huid zonder purulent exsudaat zijn antibiotica niet geïndiceerd.
1. Een bacteriologisch onderzoek levert slechts zeer zelden een bruikbaar resultaat op, aangezien contaminatie moeilijk voorkomen kan worden.

4.6.3 BIJTTRAUMA

Snelle (binnen 24 uur) reconstructie en zo mogelijk wondtoilet zijn de eerste voorwaarde voor genezing.

Bacteriespecies

- Gemengde populatie bacteriën

Gezien de grote neiging tot abcesvorming (zie hoofdstuk ABCESEN) zijn, na sluiting van de defect(en) systemisch antibiotica geïndiceerd.

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	doxycycline florfenicol (metronidazol) ¹ (procaïne- en benzathine-benzylpenicilline) ¹ trimethoprim-sulfonamide combinatie ²
Tweede keus	-
Derde keus	enrofloxacin op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Indicatie behandelduur: 10 – 14 dagen

Cave

- Alleen enrofloxacin is voor het konijn geregistreerd, echter niet voor deze indicatie. De genoemde antibiotica kunnen volgens de cascade worden ingezet.
- 2. Metronidazol en procaine- en benzathine-benzylpenicilline zijn minder geschikt als blinde therapie in verband met het smallere spectrum. Echter, indien uit een bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG) blijkt dat deze antibiotica in aanmerking komen, dan verdienen zij de voorkeur boven 3e keus middelen.

Overwegingen

- 3. Trimethoprim-sulfonamide combinatie heeft een slechte werking bij purulente ontstekingen.

4.6.4 MASTITIS

Bacteriespecies

- *Staphylococcus spp.* waaronder *S. aureus*
- *Streptococcus spp.*
- Andere,

Antibioticumkeuze

Systemisch

Eerste keus	doxycycline florfenicol procaine- en benzathine-benzylpenicilline trimethoprim-sulfonamide combinatie ¹
Tweede keus	-
Derde keus	enrofloxacin op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Indicatie behandelduur: op effect

Cave

- Alleen enrofloxacin is voor het konijn geregistreerd, echter niet voor deze indicatie. De genoemde antibiotica kunnen volgens de cascade worden ingezet.
- 1. Het gebruik van trimethoprim-sulfonamide combinatie wordt ontraden bij drachtige dieren. De veiligheid van het gebruik van trimethoprim-sulfonamide combinaties bij lacterende dieren is niet onderzocht.

4.6.5 SUBCUTANE ABCESEN

Subcutane abscessen worden dermate veelvuldig bij konijnen aangetroffen, dat ze hieronder in een apart hoofdstuk ABCESEN behandeld worden.

4.7 OOR

4.7.1 OTITIS EXTERNA

Otitis externa is meestal secundair aan oorschelpproblemen zoals oormijt (*Psoroptes cuniculi*) of (bijna) afsluiting van de buitenlucht door hangende oren of een scheve kopstand. Daarbij speelt dan meestal een aspecifieke menginfectie een rol.

LET OP: bij uitsluitend otitis externa is het trommelvlies intact, hetgeen met normale otoscopie nauwelijks te visualiseren is. Tevens kan het cerumen bij konijnen erg lijken op purulent materiaal. Differentiatie tussen beide kan door cytologie gedaan worden. Het vaststellen van ontstekingscellen en bacteriën met behulp van cytologie bevestigt een bacteriële otitis externa.

De behandeling van de aspecifieke menginfectie bij een otitis externa met een intact trommelvlies is zinvol indien gekozen wordt voor een topicale toepassing. Indien een initiële behandeling onvoldoende effect heeft, is het aan te raden een BO en ABG uit te voeren.

Antibioticumkeuze

Lokaal

Eerste keus	florfenicol
Tweede keus	gentamicine ¹ neomycine ¹ polymyxine B
Derde keus	enrofloxacin op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Indicatie behandelduur: op effect

Cave

- Geen van bovenstaande antibiotica zijn geregistreerd voor deze indicatie bij het konijn. De genoemde antibiotica kunnen volgens de cascade worden ingezet.

Overwegingen

- Antibiotica toedienen in een zo schoon mogelijk oor (van te voren debris verwijderen).
- Corticosteroïden zijn gecontraïndiceerd bij ulceraties in de gehoorgang (vertraging ulcusgenezing). In de overige gevallen bieden corticosteroïden bij otitis externa duidelijke voordelen (vermindering jeuk, vermindering van de zwelling van de gehoorgang).
- Wanneer men een preparaat zonder corticosteroïden verkiest kan - volgens de cascade - worden gekozen voor een mono-preparaat dat alleen het gewenste antibioticum bevat.

¹. Lokaal toegediende aminoglycosiden zijn bij een intact trommelvlies niet ototoxisch voor het binnenoor.

4.7.2 OTITIS MEDIA

Otitis media is vrijwel altijd primair bacterieel van oorsprong, waarbij de bacteriën vanuit de farynx via de buis van Eustachius of vanuit een aanwezige uitgebreide otitis externa, in het middenoor terecht komen. Om die reden kan otitis media tevens een complicatie zijn bij chronische rhinitis. Een behandeling met antibiotica dient bij voorkeur te berusten op resultaten van bacteriologisch onderzoek (BO) en antibiogram (ABG), waarbij materiaal via het trommelvlies vanuit het middenoor dient te worden afgenomen.

Antibioticumkeuze

Diagnosestelling en behandeling van een otitis media zijn doorgaans gecompliceerd. Door de grote verscheidenheid aan bacteriën welke een otitis media kunnen veroorzaken, is een blind antibioticumadvies niet mogelijk. Aangeraden wordt de keuze van het antibioticum te baseren op BO en ABG van een monster genomen uit het middenoor.

Indicatie behandelduur: op effect

Overwegingen

- Er bestaat een neiging tot abcesvorming. Indien er abcedering vanuit het middenoor optreedt is een uitsluitend systemische behandeling niet afdoende. Zie daarvoor hoofdstuk ABCESSEN.
- Vanuit een otitis media kan de infectie zich uitbreiden naar het binnenoor en het vestibulair orgaan, resulterend in een otitis interna en vestibulitis. Bij een vestibulitis zal vaak een scheve kopstand/torticollis optreden, die klinisch niet te onderscheiden is van de torticollis die vaak optreedt bij een infectie met de protozo *Encephalitozoön cuniculi*

4.8 OOG

4.8.1 CONJUNCTIVITIS

Conjunctivitis is bij konijnen vrijwel altijd secundair aan trauma (bijvoorbeeld door scherpe plantendelen) of problemen met de traanafvoer: het conjunctivitis/dacryocystitis complex (zie hieronder).

Bij een purulente conjunctivitis kan deze, na behandeling van de primaire oorzaak, additioneel behandeld worden met een antibioticum.

Om verstopping van de traanafvoer te voorkomen, of om juist de dieper gelegen delen van het traanafvoersysteem te bereiken is het beter om geen oogzalf te gebruiken bij deze indicatie, maar oogdruppels.

Antibioticumkeuze

Lokaal

Eerste keus	chlooramfenicol chloortetracycline ^{1,2} fusidinezuur ¹
Tweede keus	gentamicine (+ polymyxine B) neomycine
Derde keus	ofloxacin (zie onder bij cornea, incl de overweging)

Indicatie behandelduur: op effect

Cave

- Geen van bovenstaande antibiotica zijn geregistreerd voor deze indicatie bij het konijn. De genoemde antibiotica kunnen volgens de cascade worden ingezet.

Overwegingen

1. Chloortetracycline en fusidinezuur zijn alleen in een zalf verkrijgbaar.
2. Chloortetracycline heeft tevens de voorkeur boven oxytetracycline omdat oxytetracycline alleen verkrijgbaar is als combinatiepreparaat (met polymyxine B)

4.8.2 DACRYOCYSTITIS-CONJUNCTIVITIS-COMPLEX

Dacryocystitis, een ontsteking van met name de sacculus lacrimalis van het traanafvoerapparaat, ontstaat meestal ten gevolge van stasis van traanvocht door afvoerproblemen van de sacculus lacrimalis zelf of verderop in de ductus lacrimalis naar de neusholte. In het laatste geval is een verstoorde anatomie rond de ductus nasolacrimalis, meestal door snijtand- of kieswortelproblemen, oorzakelijk, maar ook ontstekingsproducten zelf kunnen de uitgang van de sacculus lacrimalis of de ductus nasolacrimalis verstopen. In eerste instantie dient de traanafvoer te worden genormaliseerd middels doorspoelen van de sacculus lacrimalis en de ductus nasolacrimalis via het punctum lacrimale.

Additioneel kunnen antibiotica, eventueel in combinatie met corticosteroïden of mucolytica, in druppelvorm (dus geen zalf) lokaal worden toegediend.

Antibioticumkeuze

Lokaal

Eerste keus	chlooramfenicol
Tweede keus	gentamicine (+ polymyxine) neomycine
Derde keus	ofloxacin (zie onder bij cornea, incl de overweging)

Indicatie behandelduur: op effect

Cave

- Geen van bovenstaande antibiotica zijn geregistreerd voor deze indicatie bij het konijn. De genoemde antibiotica kunnen volgens de cascade worden ingezet.

4.8.3 CORNEABESCHADIGING / CORNEA-ULCUS

Bij corneatrauma, meestal ten gevolge van scherpe plantendelen, kan een menginfectie optreden van bacteriën (zowel Gram-positieven als Gram-negatieven).

Het gebruik van oogmedicatie (druppels ten opzichte van zalf) is afhankelijk van de diepte van het defect.

Antibioticumkeuze

Lokaal

Eerste keus	chlooramfenicol ¹ chloortetracycline ¹
Tweede keus	gentamicine (+ polymyxine B) ² neomycine
Derde keus	ofloxacin op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG) ³

Indicatie behandelduur: genezing duurt bij konijnen vaak langer dan bij hond/kat.

Advies: wekelijkse controle met fluoresceïne-test.

Cave

- Geen van bovenstaande antibiotica zijn geregistreerd voor deze indicatie bij het konijn. De genoemde antibiotica kunnen volgens de cascade worden ingezet.

Overwegingen

- Het bacteriële agens is op voorhand niet te voorspellen. Van de genoemde antibiotica zijn de belangrijkste kenmerken genoemd, zodat de dierenarts op basis van het klinisch aspect de

antibioticumtherapie kan starten en op basis van therapiecontrole eventueel kan bijstellen

1. Chlooramfenicol en chloortetracycline zijn breedspectrum antibiotica maar ze werken niet tegen *Pseudomonas aeruginosa*. Het doordringende vermogen in de cornea van m.n. chlooramfenicol is zeer goed.
 2. Bij gentamicine ligt het zwaartepunt van het spectrum op de Gram-negatieven. Gentamicine is als monotherapie geregistreerd voor toediening op het oog en tevens in combinatie met polymyxine B. Het doordringende vermogen in weefsel is van beide stoffen beperkt. Beide stoffen zijn uitstekend werkzaam tegen *Pseudomonas aeruginosa*. Bij zware verdenking van een *Pseudomonas aeruginosa* infectie is deze combinatie geïndiceerd. Van de aminoglycosiden is neomycine alleen in combinatie met corticosteroïden geregistreerd en daarom niet geschikt.
 3. Dit antibioticum, behorende tot de groep van de fluoroquinolonen, is alleen geregistreerd voor humaan gebruik en kan volgens de cascade worden ingezet. Ofloxacin kan worden toegepast bij een ulcus veroorzaakt door *Pseudomonas*.
- Alleen via lokale toediening (niet systemisch) kunnen therapeutische concentraties in de cornea (en eventueel de voorste oogkamer) worden bereikt. Systemische toepassing is dus zinloos.
 - Bij onvoldoende diagnostische mogelijkheden wordt verwijzing naar een oogspecialist geadviseerd.

4.8.4 PURULENTE UVEITIS / VITREITIS

Antibioticumkeuze

Lokaal

Eerste keus	chlooramfenicol ¹
Tweede keus	gentamycine + polymyxine B ²
Derde keus	-

Cave

- Geen van bovenstaande antibiotica zijn geregistreerd voor deze indicatie bij het konijn. De genoemde antibiotica kunnen volgens de cascade worden ingezet.

Overwegingen

- Indien de therapie onvoldoende aanslaat is uiteindelijk een enucleatio bulbi geïndiceerd.
1. In verband met de ontstekingsreactie wordt aangeraden dit antibioticum te combineren met een systemisch toegediend corticosteroïd.
 2. In verband met de ontstekingsreactie wordt aangeraden deze antibiotica in een preparaat gecombineerd met een corticosteroïd te geven.

4.9 ABCESEN

Konijnen vormen snel abcessen als reactie op een invasie met bacteriën. De taaie witte pus die daarbij meestal wordt gevormd is kenmerkend voor het konijn, niet voor de betrokken bacteriën. Die bacteriën kunnen uiteindelijk al zijn vernietigd, terwijl het abces blijft bestaan; een steriel abces. Alleen al daarom, maar ook vanwege de enorme verscheidenheid aan betrokken bacteriën (anaeroob en aeroob) en hun verschillende gevoeligheden, is een BO + ABG zeer aan te raden bij het kiezen van een antibioticum.

Het inwendige van een abcesholte is via de bloedbaan nauwelijks bereikbaar voor antibiotica. Daarom is een systemische behandeling met antibiotica vrijwel altijd additioneel aan een primair chirurgische benadering/behandeling, waarbij de abcesholte toegankelijk wordt gemaakt voor een lokale behandeling.

Lokale behandelingen (zoals spoelingen, niet perse antibiotica houdend) vormen een essentieel onderdeel in de behandeling van abcessen. Het materiaal voor een BO en ABG kan het beste worden afgenomen van de binnenwand van het abces of door de abceswand mee te sturen voor het BO/ABG. Pus bevat nauwelijks tot geen levende bacteriën waardoor het minder zinvol is om pus uit het centrum van het abces in te sturen voor een BO/ABG.

Bacteriespecies

- *Pasteurella spp.*
- *Staphylococcus aureus*
- *Anaeroben*
- *Mengcultuur (bijtonden, kaakabcessen)*

Antibioticumkeuze

Bij voorkeur systemisch op basis van BO + ABG

Eerste keus	doxycycline (metronidazol) ¹ (procaïne- en benzathine-benzylpenicilline) ¹ trimethoprim-sulfonamide combinatie
Tweede keus	-
Derde keus	enrofloxacin op basis van bacteriologisch onderzoek (BO) + antibiogram (ABG)

Indicatie behandelduur: op effect.

Cave

- Alleen enrofloxacin is voor het konijn geregistreerd voor deze indicatie. De genoemde antibiotica kunnen volgens de cascade worden ingezet.

¹. Metronidazol en procaïne- en benzathine-benzylpenicilline zijn minder geschikt als blinde therapie in verband met het smallere spectrum. Echter, indien uit een BO + ABG blijkt dat deze antibiotica in

aanmerking komen, dan verdienen zij de voorkeur boven 3e keus middelen.

Wegens verschillen in behandelingsmogelijkheden en –adviezen worden abscessen bij konijnen hier nu ingedeeld in categorieën.

4.9.1 PRIMAIR SUBCUTAAN ABCES NA PERFOREREND TRAUMA

Door perforerend trauma is subcutaan op die plaats een abces ontstaan. De eerste keus behandeling is het geheel verwijderen van het gesloten abces. Antibiotica parenteraal kunnen additioneel worden ingezet bij voorkeur op basis van BO + ABG of zie hierboven.

4.9.2 METASTATISCH SUBCUTAAN ABCES

Via de bloedbaan kunnen bacteriën vanuit een focus of porte d’entree migreren naar elke plek in het lichaam en daar een abces veroorzaken. Behandeling als bij primair abces, maar additioneel systemisch antibiotica inzetten is hierbij duidelijker geïndiceerd, eveneens bij voorkeur op basis van BO + ABG of zie hierboven.

4.9.3 KAAK- OF GEBIT GERELATEERD ABCES

Parodontale of apicale ontstekingen, uitgaande van gebitselementen kunnen een abces doen ontstaan aan maxilla of mandibula. Primair dient de behandeling te bestaan uit het verwijderen van betrokken gebitselementen. Tevens dient het abces zo radicaal mogelijk te worden verwijderd tot aan het kaakbot, waarna de basis open wordt gehouden. Op deze wijze kan de overgebleven holte gespoeld worden en kunnen door blootstelling aan de lucht anaëroben worden bestreden.

Systemische antibioticumtoediening is additioneel te overwegen. Bij voorkeur op basis van BO + ABG of blind volgens bovenstaand advies. Meestal betreft het een mengcultuur vanuit de mondflora.

Indien maxillair of mandibulair botweefsel er uitgebreid bij betrokken is, wordt de prognose gereserveerder en de behandelingsduur langer: zie osteomyelitis.

4.9.4 OORBASIS GERELATEERD ABCES

Vanuit een otitis media kan een subcutaan abces ontstaan dat meestal is gelegen ventraal van de gehooropening. Dit komt met name voor bij hangoorkonijnrassen en kan zowel een bacterieel abces zijn, als een abces met een steriele/cerumen inhoud. Cytologie van de inhoud van het abces zou uitsluitsel kunnen geven. Bij een bacteriële component is een chirurgische benadering en een antibioticum op basis van een BO + ABG aan te bevelen. Bij een steriel abces/cerumen inhoud en een open gehoorgang is het leeg masseren van de gehoorgang mogelijk.

Primair dient het abces van buitenaf open te worden gelegd (marsupialisatie) op een wijze waardoor er

langdurig toegang is tot de abcesholte, opdat deze gespoeld kan worden.

Systemische antibioticumtoediening is geïndiceerd bij voorkeur op basis van BO + ABG of blind volgens bovenstaand advies.

4.9.5 ABCES IN ORGAAN

Primair of metastatisch kan een abces ontstaan in een orgaan. Indien (een deel van) het orgaan met het gehele abces te verwijderen is, is een chirurgische behandeling zinvol, zoals bij abcessen in testikel of oog. Anders is de prognose zeer ongunstig.

De antibioticumkeuze dient bij voorkeur gebaseerd te zijn op een BO + ABG of blind volgens bovenstaand advies.

5. BIJLAGEN

5.1 VERKRIJGBARE ANTIBIOTICA GEREGISTREERD VOOR HOND EN/OF KAT

Groep	Indeling	Antibioticum	cide/ statisch	Verkrijgbaarheid van antibiotica		
				Orale vorm	Parenterale toediening	Voor lokaal gebruik
Aminoglycosiden	Tweede keuze	Neomycine	Cide	-	-	Huidcreme ³ , Oogdruppels ³ , Oordruppels ³
	Tweede keuze	Gentamicine	Cide	-	IM	Neusspray, Oogdruppels ³
Cefalosporines	Tweede keuze	Cefadroxil	Cide	Tablet	-	-
	Tweede keuze	Cefalexine	Cide	Tablet	IM, SC	-
	Derde keuze	Cefovecin	Cide	-	SC	-
Fenicolen	Eerste keuze	Chlooramfenicol	Statisch, in hoge concentraties cide	-	-	Oogzalf
	Eerste keuze	Florfenicol	Statisch, in hoge concentraties cide	-	-	Oorgel ⁴
Fluoroquinolonen	Derde keuze	Enrofloxacin	Cide	Tablet Drank	IM, SC, IV	-
	Derde keuze	Marbofloxacin	Cide	Tablet	SC, IV	Oordruppels
	Derde keuze	Orbifloxacin	Cide	-	-	Oordruppels
	Derde keuze	Pradofloxacin	Cide	Tablet Drank	-	-
Fusidinezuur	Eerste keuze	Fusidinezuur	Statisch, in hoge concentraties cide	-	-	Oogzalf, Huidzalf ³
Imidazolen	Eerste keuze	Metronidazol	Cide	Tablet	- ¹	-
Lincosamiden	Eerste keuze	Clindamycine	Statisch	Tablet, Capsule Drank	- ¹	Huidzalf
	Eerste keuze	Lincomycine	Statisch	-	IM	-
Macroliden	Eerste keuze	Tylosine	Statisch, in hoge concentraties cide	-	IM	-
	Eerste keuze	Erythromycine	Statisch, in hoge	-	IM, SC	-

			concentraties cide			
Penicillines	Tweede keuze	Ampicilline 3-water	Cide	-	IM, SC	-
	Tweede keuze	Amoxicilline 3-water	Cide	Tablet	IM, SC	-
	Eerste keuze	Benzylpenicillinenatrium	Cide	-	IV,IM,SC	-
	Eerste keuze	Cloxacillinebenzathine	Cide	-	-	Oogzalf
	Eerste keuze	Procaïnebenzylpenicilline	Cide	-	IM, SC	-
	Eerste keuze	Benzathinebenzylpenicilline	Cide	-	IM, SC	-
Polymyxinen	Tweede keuze	Polymyxine B	Cide	-	-	Oordruppels en suspensie voor cutaan gebruik ⁴
Tetracyclines	Eerste keuze	Chloortetracycline	Statisch	-	-	Oogzalf
	Eerste keuze	Doxycycline	Statisch	Tablet Drank	-	-
Combinaties	Tweede keuze	Amoxicilline 3 –water met clavulaanzuur	Cide	Tablet Drank	- ¹	-
	Eerste keuze	Trimethoprim met sulfadiazine	Apart statisch, samen cide	Tablet	IM ² , IV	-
	Eerste keuze	Trimethoprim met sulfamethoxazol	Apart statisch, samen cide	Tablet Drank	IM ²	-
	Tweede keuze	Procainebenzylpenicilline met streptomycine	Cide	-	IM, SC	-
	Tweede keuze	Procainebenzylpenicilline met neomycine	Cide	-	IM, SC	-
	Eerste keuze	Spiramycine met metronidazol	Spiramycine statisch, in hoge concentraties cide. Metronidazol cide.	Tablet	-	-
	Tweede keuze	Gentamicine met Polymyxine B	Cide	-	-	Oogdruppels
	Tweede keuze	Oxytetracycline met Polymyxine B	Oxytetra- cycline statisch. Polymyxine B cide	-	-	Oogzalf

¹ Uitsluitend verkrijgbaar als geneesmiddel geregistreerd voor humaan gebruik.

² Kan tot ernstige weefselreactie leiden.

³ Uitsluitend verkrijgbaar in combinatie met corticosteroïd.

⁴ Uitsluitend verkrijgbaar in combinatie met corticosteroïd en antimycoticum.

5.2 DOSERINGSADVIEZEN SYSTEMISCHE ANTIBIOTICA KONIJN

Antibioticum	Indeling	Toedieningsroute	Dosering
Doxycycline	Eerste keuze	oraal	4 – 10 mg/kg/dag (verdeeld over 1-2dd)
Enrofloxacin	Derde keuze	IM, SC, oraal	10 mg/kg 1dd IM, SC 5 mg/kg 2dd oraal
Florfenicol	Eerste keuze	IV, IM, oraal	25 mg/kg 4dd IM, IV 30 mg/kg 3dd IV, oraal
Metronidazol	Eerste keuze	oraal	20 mg/kg 2dd of 40 mg/kg 1dd gedurende ten minste 3 dagen
Procaine- benzathine benzylpenicilline	Eerste keuze	IM, SC	Procaine benzylpenicilline: 40.000 – 84.000 U/kg 1dd Duplo: 20.000-30.000 U/kg procaine benzylpenicilline + 20.000-30.000 U/kg benzathine benzylpenicilline = 40.000-60.000 U/kg in totaal 1x per 2 à 3 dagen
Tulathromycine	Tweede keuze	IM, SC	2,5-10 mg/kg éénmalig
Trimethoprim – sulfonamide combinatie	Eerste keuze	IM, SC, oraal	15-30 mg/kg 2dd (=2,5 – 5 mg/kg trimethoprim en 12,5 – 25 mg/kg sulfa)

