

AZ ANTIBIOTIKUMOK ALKALMAZÁSA TÁRSÁLLATGYÓGYÁSZATBAN

Összeállították:

Az ÁTE Gyógyszertani és Méregtani Tanszék, valamint az ÁTE Belgyógyászati Tanszék munkatársai*

email: jerzsele.akos@univet.hu

Kedvtelésből tartott állatok kezelésére akkor javasolt antibiotikumok alkalmazása, amennyiben bizonyított a bakteriális fertőzés vagy erre alapos a gyanú, továbbá valószínűtlen, hogy az állat immunrendszere antibiotikum alkalmazása nélkül, esetleg antibiotikum-alternatívák alkalmazásával legyőzi a fertőzést. Mindezen túl bizonyos sebészeti beavatkozások esetén sor kerülhet az antibiotikumok profilaxis céljából történő használatára.

2023-tól az antimikrobiális szerek bizonyos csoportjait egyes humán bakteriális fertőzések kezelésére kell fenntartani, hogy a jövőben hatásosabban lehessen ezeket a humán orvoslás területén alkalmazni. Ahhoz, hogy egy antimikrobiális szer kizárólag humán fertőzések kezelésére legyen fenntartva, az alábbi 3 kritériumnak kell megfelelnie:

- az emberi egészség szempontjából nagy jelentőségű, azaz súlyos, életveszélyes humán fertőzések esetén rendelkezésre álló egyetlen vagy utolsó kezelési lehetőség;
- tudományos bizonyítékok igazolják, hogy a szer használata következtében a rezisztencia állatokról emberekre történő átvitele jelentős, és kapcsolódik a szer állatoknál való alkalmazásához;
- állategészségügyi felhasználása nem elengedhetetlen, léteznek alternatívái.

A kedvtelésből tartott állatok kezelésére eddig viszonylag ritkán, de alkalmazott hatóanyagok közül a humán fertőzőes betegségek kezelésére fenntartott szerek csoportjába került a piperacillin, a karbapenemek (pl. meropenem, imipenem), a monobaktámok (pl. aztreonam, tigemonam), a glikopeptidok (pl. vankomicin, teikoplanin), a linezolid és a tigeciklin. **Ezeket a hatóanyagokat tehát a jövőben tilos az állatorvoslásban felhasználni.**

Az Európai Gyógyszerügynökség (EMA) állatgyógyászati alkalmazásra javasolt antibiotikum-kategóriái (úgynevezett AMEG-kategóriák, **AntiMicrobial ad hoc Expert Group**) irányadók a közegészségügyi fontosság szempontjából. Az A-kategóriába sorolt antibiotikumok élelmiszertermelő állatoknak nem adhatók, de kivételes körülmények között kedvtelésből tartott állatok esetében alkalmazhatók. Mivel az ebbe a kategóriába tartozó szerek közül számosnak az állatgyógyászati alkalmazását már tiltják az útmutatónál a jogi hierarchiában magasabb szinten álló rendeletek, ebből a kategóriából ma már a kisállatpraxisban is csak néhány választható. A B-kategóriába sorolt hatóanyagok kritikus fontosságúak a humán gyógyászatban, de adhatók, ha a C és D kategóriákban nincs megfelelően hatékony szer az adott esetre. A C-kategóriás szerek csak akkor adhatók, ha a D kategóriában nincs olyan antibiotikum, ami hatékony lenne. **Amikor csak lehet, első vonalbeli kezelésként az AMEG D-kategóriás szereket kell alkalmazni.**

	Társállatok kezelésében alkalmazható antibiotikumok kategorizálása (AMEG)
A	Rifampicin, mupirocin
B	3-4. generációs cefalosporinok (cefovecin, ceftazidim, ceftriaxon, cefotaxim, cefkvinom) Fluorokinolonok (enrofloxacin, marbofloxacin, pradofloxacin, orbifloxacin, ciprofloxacin) Polimixinek (Polimixin-B)
C	1-2. generációs cefalosporinok (cefadroxil, cefalexin, cefazolin, cefuroxim) Laktamázgátlók kombinációi penicillinekkel (amoxicillin+klavulánsav, ampicillin+szulbaktám) Aminoglikozidok (sztreptomycin, neomicin, gentamicin, tobramicin, amikacin) Fenikolok (klóramfenikol, florfenikol) Makrolidok (spiramicin, eritromicin, azitromicin, klaritromicin, tilozin) Linkózamidok (klindamicin, linkomicin)
D	Szűk spektrumú penicillinek (benzilpenicillin-prokain, benzilpenicillin-benzatin) Szélesített spektrumú penicillinek (amoxicillin, ampicillin) Tetraciklinek (klórtetraciklin, oxitetraciklin, doxiciklin) Szulfonamidok és diaminopirimidinek (szulfaszalazin, szulfametoxazol, szulfadiazin, szulfadoxim, trimetoprim) Nitroimidazolok (metronidazol, ronidazol, tinidazol, szeknidazol) Nitrofuránok (nitrofurantoin) Egyéb (bacitracin, fuzidinsav)

Az antibiotikumok kiválasztásakor a kategorizálás mellett figyelembe kell venni az alkalmazás módját is. Az antibiotikum-rezisztencia kialakulását általában kisebb mértékben segíti elő a lokális kezelés (pl. szemcsepp, fülcsepp), mint a parenterális kezelés, ami még mindig jobb ebből a szempontból, mint a szájon át történő alkalmazás. Az alkalmazás módját természetesen az elérhető gyógyszerformák és egyéb szempontok is befolyásolják, pl. amikor nagy plazmakoncentráció elérése a cél, az intravénás kezelés javasolt. Ugyancsak fontos szempont, hogy a kaszkád szerinti gyógyszeralkalmazás csak abban az esetben megengedett, ha adott betegség kezelésére nem áll rendelkezésre engedélyezett állatgyógyászati készítmény.

A hatóanyagok humán jelentőségén kívül fontos szempont a szervválasztásban a megcélzott kórokozó érzékenysége. Komplikált vagy életet fenyegető fertőzés esetén az antibiotikum kiválasztása rendszerint empirikusan történik, amelyhez szükséges az adott esetben legvalószínűbb kórokozóknak és ezek tipikus rezisztencia-mintázatainak ismerete. A mintavétel és az érzékenységi vizsgálat ilyen esetekben is fontos, hiszen az eredmények ismeretében szükség lehet a kezelés módosítására. A széles spektrumú antibiotikumok sokkal nagyobb szelekciós nyomással segítik a rezisztencia terjedését, mint a szűkebb spektrumú alternatívák.

A farmakokinetikai és farmakodinámiai sajátosságok ismeretében jósolható meg, hogy az adott alkalmazási módon, adott dózisban, adott intervallumban, adott ideig adagolt antibiotikum eléri-e azt a koncentrációt a megcélzott szövetekben, amely biztosítja a kórokozók hatékony eliminálását. Idős, fiatal, vemhes vagy immunkomprimált egyedek kezelése esetén rendszerint a koncentrációfüggő, baktericid hatóanyagokat részesítjük előnyben. Az állatok faja, fajtája, kora, állapota és párhuzamos

betegségei az antibiotikumok okozta toxicitás (pl. ototoxicitás) és a nemkívánatos hatások (pl. retinopátia) mérlegelésében is döntő jelentőségűek.

KÜLTAKARÓT ÉRINTŐ FERTŐZÉSEK

Pyoderma – gennyes bőrgyulladás

Főbb kórokozók: *Staphylococcus pseudintermedius* (*S. pseudintermedius*), *S. aureus*, *Streptococcus canis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* (*E. coli*), *Proteus vulgaris*

Főbb háttérbetegségek: atópiás dermatitis (AD), bolhanyál-allergiás bőrgyulladás (FAD), eleségallergia (FA), demodikózis, endokrinodermatopátiák, immunmediált kórképek

Antimikrobiális kezelés:

A. Lokális kezelés: Mindig előnyben kell részesíteni, felületi és felületes pyodermáknál elegendő lehet önmagában is.

Hatóanyag	AMEG kategória	Alkalmazás	Megjegyzés
Klórhexidin 2-4%*	-	sampon, gél, törülőkendő, hab, oldat	Legtöbb tudományos eredmény a hatékonyságról
Pirokton olamin*	-	sampon	Bőr barrierfunkcióját segíti elő Seborrhoea esetén hatékony
Etil-laktát 10%*	-	sampon	
Benzoil-peroxid 2,5%*	-	sampon	Mély pyodermánál preferált Szárít, hidratálás lehet szükséges
Triklozán, acetecetsav, bórsav, hidrogén-peroxid, povidon-jodid, hipoklórossav (HOCl)	-	helyileg, változó gyógyszerformában	
Neomicin*	C	szuszpenzió	Alkalmazása az antiszeptikumok hatástalansága esetén javasolt Glükokortikoiddal kombinációban elérhető
Ezüst-szulfadiazin	D	krém	Alkalmazása az antiszeptikumok hatástalansága esetén javasolt Humángyógyászati készítmény Égési sérülések esetén is kiváló hatékonyság
Azitromicin*	C	kenőcs	Alkalmazása az antiszeptikumok hatástalansága esetén javasolt
Eritromicin	C	kenőcs, gél, szuszpenzió	Alkalmazása az antiszeptikumok hatástalansága esetén javasolt Humángyógyászati készítmény
Mupirocin	A	kenőcs	Humángyógyászati készítmény, MRSA, MRSP ellen AMEG A hatóanyag!

Fuzidinsav	D	krém	Humángyógyászati készítmény, MRSA, MRSP ellen
------------	---	------	---

*-gal jelölt hatóanyagok társállatokra engedélyezett állatgyógyászati készítményként elérhetőek, használatukat előnyben kell részesíteni más állatfajra engedélyezett, vagy humángyógyászati készítménnyel szemben.

B. Szisztémás kezelés:

Első vonalbeli szerek, empirikusan alkalmazhatók felületes pyodermák során, (amennyiben a felületes pyoderma első alkalommal alakult ki, vagy többször visszaeső, de a megelőzően alkalmazott szisztémás antibiotikum(ok) mindig hatékony(ak) volt(ak)); de javasolt a tenyésztés és érzékenységi vizsgálat, különösen, ha a citológiai vizsgálatban fagocitált baktériumok jelennek meg. Mély pyodermánál mindig érzékenységi vizsgálatot követően alkalmazzunk antibiotikumot.

Hatóanyag	AMEG kategória	Dózis	Megjegyzés
Cefalexin*	C	15-30 mg/kg BID PO	Gyomor-bélrendszeri tünetek nagy dózisoknál MRS ellen nem hatékony
Cefadroxil*	C	20-35 mg/kg BID PO	MRS ellen nem hatékony
Amoxicillin + klavulánsav*	C	12,5-25 mg/kg BID PO	Gyomor-bélrendszeri tünetek nagy dózisoknál MRS ellen nem hatékony
Potenciált szulfonamidok*	D	15-30 mg/kg BID PO	Hosszútávon mellékhatások: KCS, krisztalluria
Klindamicin*	D	5,5-15 mg/kg BID PO	Gyomor-bélrendszeri tünetek
Cefovecin*	B	8 mg/kg 1x SC	Inkább második vonal, tulajdonosi compliance hiány esetén preferált MRS ellen nem hatékony

*-gal jelölt hatóanyagok társállatokra engedélyezett állatgyógyászati készítményként elérhetőek, használatukat előnyben kell részesíteni más állatfajra engedélyezett vagy humángyógyászati készítménnyel szemben. PO – per os, BID – naponta kétszer, KCS – szárazszem betegség, MRS – meticillin rezisztens *Staphylococcus* spp.

Második vonalbeli szerek, csak érzékenységi vizsgálatot követően alkalmazandók

Hatóanyag	AMEG kategória	Dózis	Megjegyzés
Doxiciklin*	D	10 mg/kg SID PO 5 mg/kg BID PO	Kistestű állatnál nyelőcsőben kitapadhat
Enrofloxacin*	B	5-20 mg/kg SID PO kutya 5 mg/kg SID PO macska	Macskában hosszútávon vagy nagy dózisban retinopátia kialakulhat, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ellen is, nagyobb dózisokban
Marbofloxacin*	B	2-6 mg/kg SID PO	Nagyobb dózisban <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ellen preferált fluorokinolon
Pradofloxacin*	B	3-5 mg/kg SID PO	Anaerob baktériumok ellen is hatékony
Rifampicin	A	5-10 mg/kg BID PO	MRS ellen hatékony kombinációban javasolt
Amikacin	C	15-30 mg/kg SID IV/IM/SC	MRS ellen hatékony

			Vesefunkciók monitorozása javasolt
Klóramfenikol	C	40-50 mg/kg TID PO	MRS ellen hatékony lehet Magyarországon nehezen elérhető. Aplasztikus anémiát okozó hatása miatt védőkesztyűben használandó!
Vankomicin, Teikoplanin, Linezolid	A		Jogszáály tiltja a használatukat

*-gal jelölt hatóanyagok társállatokra engedélyezett állatgyógyászati készítményként elérhetőek, használatukat előnyben kell részesíteni más állatfajra engedélyezett, vagy humángyógyászati készítménnyel szemben. PO – per os, SID – naponta egyszer, BID – naponta kétszer, TID – naponta háromszor. MRS – meticillin rezisztens *Staphylococcus* spp.

Kezelés időtartama: felületes pyoderma esetében minimum 3 hét (1 héttel tovább, mint a klinikai és a citológiai gyógyulás); mély pyoderma esetén minimum 6-8 hét (2 héttel tovább, mint a klinikai és a citológiai gyógyulás)

Bakteriális külső hallójárat gyulladás

Főbb kórokozók: *Staphylococcus pseudintermedius*, *S. aureus*, *Streptococcus canis*, *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*), *E. coli*, *Proteus vulgaris*

Főbb háttérbetegségek: atópiás dermatitis, eleségallergia, idegentestek, paraziták, daganatok, endokrinodermatopátiák, immunmediált kórképek, anatómiai rendellenességek, iatrogén traumák (fültampon), gyakori fürdetés, hallójárat következményes szűkülete, középfülgyulladás

Antimikrobiális kezelés:

Lokális kezelés: Fülmosó oldatok, emulziók segítenek a szerves törmeléket és a bakteriális biofilmet eltávolítani, melyek csökkentik az antibakteriális szerek hatékonyságát. Enyhe esetekben önmagában elegendő lehet a fülmosók alkalmazása. Az érzékenységi vizsgálat orientál, de az *in vitro* rezisztencia nem jelent egyértelmű *in vivo* hatástalanságot a nagy helyi koncentráció miatt.

Hatóanyag	AMEG kategória	Alkalmazás	Megjegyzés
Klórhexidin*	-	fülmosó	Széles spektrum, legtöbb bizonyíték az antibakteriális hatásról, élesztőgombák ellen is hatékony
EDTA*	-	fülmosó	Biofilmellenes hatása ismert, potenciálja a fluorokinolonok hatását
Ceruminolitikum*	-	fülmosó	DSS, szerves savak, propilén-glikol dobhártya sérülése esetén nem javasoltak (a szkvalén nem ototoxikus)
Gentamicin*	C	fülcsepp	Ototoxikus, ép dobhártya esetén alkalmazható
Florfenikol*	C	fülcsepp	<i>Pseudomonas</i> ellen nem
Polimixin-B*	B	fülcsepp	Ototoxikus, ép dobhártya esetén alkalmazható
Orbifloxacin*	B	fülcsepp	
Marbofloxacin*	B	fülcsepp	

Ciprofloxacín	B	fülcsepp	Humángyógyászati készítmény
----------------------	----------	----------	-----------------------------

*-gal jelölt hatóanyagok társállatokra engedélyezett állatgyógyászati készítményként elérhetőek, használatukat előnyben kell részesíteni más állatfajra engedélyezett, vagy humángyógyászati készítménnyel szemben.

Szisztémás kezelés:

Amennyiben a citológiai leletben sok neutrofil granulocita -fagocitált baktériumokkal- látható, ha sérült a dobhártya, ha középfülgyulladás áll fenn vagy a *P. aeruginosa* okozta fertőzések zömében, szisztémás antibakteriális kezelés válik szükségessé. A választás, hasonlóan a mély pyoderamához, mindig érzékenységi vizsgálatot követően történjen, az előző fejezetben felsorolt hatóanyagokkal és dózissal.

Harapott sebek, tályogok, *analís sacculitis*:

Főbb kórokozók:

Gram + aerob	Gram - aerob	Gram + anaerob	Gram - anaerob
<i>Staphylococcus</i> spp.	<i>Pasteurella multocida</i>	<i>Clostridium</i> spp.	<i>Fusobacterium</i> spp.
<i>Streptococcus</i> spp.	<i>Escherichia coli</i>	<i>Actinomyces</i> spp.	<i>Bacteroides</i> spp.
			<i>Porphyromonas</i> spp.
			<i>Prevotella</i> spp.
			<i>Peptostreptococcus</i> spp.

Antimikrobiális kezelés:

Elsődleges a helyi kezelés (sebészi *debridement* és steril mosás), amennyiben friss a sérülés. Amennyiben gyanú van a kontaminációra, érzékenységi vizsgálat elvégzése javasolt a szisztémás antimikrobiális terápia megkezdésekor és annak eredményében kell az empirikus terápiát újraértékelni.

Hatóanyag	AMEG kategória	Dózis	Megjegyzés
Amoxicillin + klavulánsav*	C	12,5-25 mg/kg BID PO	Hányás, hasmenés előfordulhat
Klindamicin*	C	5,5-11 mg/kg BID PO	Hányás, hasmenés előfordulhat
Metronidazol*	D	10-25 mg/kg BID PO	Kombinációban javasolt aerobok elleni hatóanyaggal
Cefalexin*	C	15-30 mg/kg BID PO	Hányás, hasmenés előfordulhat
Cefovecin*	B	8 mg/kg 1x SC	Érzékenységi vizsgálatot követően
Enrofloxacin*	B	5-10 mg/kg SID PO kutya 5 mg/kg SID PO macska	Macskában hosszútávon, vagy nagy dózisban retinopátia kialakulhat Érzékenységi vizsgálatot követően
Marbofloxacin*	B	2 mg/kg SID PO	Érzékenységi vizsgálatot követően
Pradofloxacin*	B	3-5 mg/kg SID PO	Anaerob baktériumok ellen is Érzékenységi vizsgálatot követően
Potenciált szulfonamidok	D	15-30 mg/kg BID PO	Elhalt szövet és genny csökkenti a hatékonyságát Hosszútávon mellékhatások: KCS, krisztalluria

*-gal jelölt hatóanyagok társállatokra engedélyezett állatgyógyászati készítményként elérhetőek, használatukat előnyben kell részesíteni más állatfajra engedélyezett vagy humángyógyászati készítménnyel szemben. PO – per os, BID – naponta kétszer, KCS – szárazszem betegség

Bakteriális légúti fertőzések

Macskák felső légúti megbetegedései – URDT/URI

Főbb bakteriális kórokozók: *Pasteurella* spp., *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *E. coli*, anaerobok, *Chlamydomphila felis*, *Bordetella bronchiseptica*, *Mycoplasma* spp.

Főbb háttérbetegségek: FeLV, FIV, daganat, polip, idegen test, allergia, fogászati eredetű elváltozás

Antimikrobiális kezelés: AZ ELSŐ 10 NAPBAN, JÓ ÁLTALÁNOS ÁLLAPOT MELLETT, SZISZTÉMÁS TÜNETEK NÉLKÜL A LEGTÖBB ESETBEN **NINCS SZÜKSÉG** ANTIMIKROBIÁLIS KEZELÉSRE!

Rossz általános állapot, immunszuppresszált beteg, krónikus fertőzés vagy egyoldali elváltozás esetén az alábbi választási sorrend javasolt.

Hatóanyag	AMEG kategória	Dózis	Megjegyzés
Doxiciklin*	D	5 mg/kg BID PO 10 mg/kg SID PO	Kistestű állatnál a nyelőcsőben kitapadva hegesedéssel járó gyulladás; tejtermékkel és éhgyomorral ne adjuk
Amoxicillin	D	11-20 mg/kg BID PO	Magyarországon nem elérhető <i>per os</i> adható A.U.V. gyógyszerkészítménye <i>Chlamydia</i> , <i>Mycoplasma</i> rezisztens!
Amoxicillin + klavulánsav*	C	12,5-25 mg/kg BID PO	<i>Chlamydia</i> , <i>Mycoplasma</i> rezisztens!
Azitromicin	C	10 mg/kg BID PO	Kitűnő hatékonyság és penetráció, széles spektrum
Klaritromicin	C	10 mg/kg BID PO	Az azitromicinhez hasonló, de kevésbé kedvező farmakokinetika
Enrofloxacin*	B	5 mg/kg SID PO	Csak súlyos esetben vagy multirezisztencia esetén preferált
Marbofloxacin*	B	2-4 mg/kg SID PO	Csak súlyos esetben vagy multirezisztencia esetén preferált
Pradofloxacin*	B	3-5 mg/kg SID PO	Csak súlyos esetben vagy multirezisztencia esetén preferált

*-gal jelölt hatóanyagok társállatokra engedélyezett állatgyógyászati készítményként elérhetőek, használatukat előnyben kell részesíteni más állatfajra engedélyezett, vagy humángyógyászati készítménnyel szemben. PO – per os, BID – naponta kétszer, SID – naponta egyszer.

Kezelés időtartama: 7-10 nap, majd újraértékelni és meghatározni a további terápia szükségességét

Kutyák fertőző légzőszervi betegség komplexe – CIRDC („kennelköhögés”)

Főbb kórokozók: CAV-2, CPiV, CDV, CRCV, CHV, influenzavírus, *Streptococcus equi* subs. *zooepidemicus*, *Bordetella bronchiseptica*, *Mycoplasma* spp.

Főbb hajlamosító tényezők, háttérbetegségek: daganat, polip, idegentest, allergia, fogászati elváltozás, gombás fertőzés, szájpaplás hasadék

Antimikrobiális kezelés: Az *első 10 napban*, jó általános állapot mellett, szisztémás tünetek nélkül *nincs szükség* antimikrobiális kezelésre. Szopornyica esetén azonban az antimikrobiális kezelés már a betegség felismerésekor szükséges.

Hatóanyag	AMEG kategória	Dózis	Megjegyzés
Doxiciklin*	D	5 mg/kg BID PO 10 mg/kg SID PO	Kistestű állatnál a nyelőcsőben kítapadva hegesedéssel járó gyulladás; tejtermékkel és éhgyomorral ne adjuk Elsődleges választás
Potenciált szulfonamidok*	D	15-30 mg/kg BID PO	KCS, krisztalluria megjelenhet Elsődleges választás <i>Mycoplasma</i> rezisztens!
Amoxicillin + klavulánsav*	C	12,5-25 mg/kg BID PO	<i>Chlamydia</i> , <i>Mycoplasma</i> rezisztens!
Azitromicin	C	10 mg/kg SID PO	Kitűnő hatékonyság és penetráció, széles spektrum
Klaritromicin	C	10 mg/kg BID PO	Az azitromicinhez hasonló, de kevésbé kedvező farmakokinetika
Enrofloxacin*	B	5-20 mg/kg SID PO	Csak súlyos esetben vagy multirezisztencia esetén preferált
Marbofloxacin*	B	2-4 mg/kg SID PO	Csak súlyos esetben vagy multirezisztencia esetén preferált
Pradofloxacin*	B	3-5 mg/kg SID PO	Csak súlyos esetben vagy multirezisztencia esetén preferált

*-gal jelölt hatóanyagok társállatokra engedélyezett állatgyógyászati készítményként elérhetőek, használatukat előnyben kell részesíteni más állatfajra engedélyezett, vagy humángyógyászati készítménnyel szemben. PO – per os, BID – naponta kétszer, SID – naponta egyszer, KCS – szárazszem betegség.

Kezelés időtartama: 7-10 nap, majd újraértékelni és meghatározni a további terápia szükségességét

Bakteriális hörgő-, tüdőgyulladás és aspirációs pneumónia

Kóroktan: *Pasteurella* spp., *Bordetella* spp., *Streptococcus* spp., *Staphylococcus* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Mycobacterium* spp., *Klebsiella* spp., aspirációs pneumónia során *E. coli* és anaerobok is megjelennek.

Mintavétel: transztracheális vagy bronchoalveoláris lavage

Antimikrobiális kezelés: Enyhe esetben a tenyésztési és érzékenységi vizsgálat eredménye alapján kell szisztémás antimikrobiális hatóanyagot választani, súlyos, életet veszélyeztető esetben az érzékenységi vizsgálat megérkezéséig el lehet kezdeni a kezelést, majd azt az eredmény függvényében újra kell értékelni. Ilyen utóbbi esetekben akár kombinációs kezelések is szóba jönnek, pl. Béta-laktám + fluorokinolon vagy béta-laktám és aminoglikozid szinergista kombinációk IV használata.

Hatóanyag	AMEG kategória	Dózis	Megjegyzés
Doxiciklin	D	10 mg/kg SID PO	Lásd korábban
Potenciált szulfonamidok*	D	15-30 mg/kg BID PO	
Azitromicin	C	10 mg/kg SID	

Klaritromicin	C	10 mg/kg BID
Amoxicillin + klavulánsav*	C	12,5-25 mg/kg TID IV, majd PO
Cefuroxim	C	20-30 mg/kg BID IV
Ceftazidim	B	30-40 mg/kg BID IV
Ceftriaxon	B	20-40 mg/kg BID IV
Enrofloxacin*	B	5-20 mg/kg SID IV majd PO kutya 5 mg/kg SID PO macska
Marbofloxacin*	B	2-6 mg/kg SID IV majd PO
Metronidazol*	D	10-25 mg/kg BID IV majd PO

*-gal jelölt hatóanyagok társállatokra engedélyezett állatgyógyászati készítményként elérhetőek, használatukat előnyben kell részesíteni más állatfajra engedélyezett, vagy humángyógyászati készítménnyel szemben. PO – per os, SC – bőr alá, IV – intravénásan, BID – naponta kétszer, TID – naponta háromszor.

Kezelés időtartama: akár 4-6 hét, de kéthetente újra kell értékelni az állat állapotát és az alapján meghatározni a további kezelések szükségességét.

Pyothorax - gennyes mellhártyagyulladás

Kóroktan: *Fusobacterium* spp., *Prevotella* spp., *Porphyromonas* spp., *Bacteroides* spp., *Peptostreptococcus* spp., *Clostridium* spp., *Actinomyces* spp., *Pasteurella* spp., *Streptococcus* spp., *Staphylococcus* spp., *Nocardia* spp., *Mycoplasma* spp., *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Mycobacterium* spp. Legtöbbször vegyes flóra van jelen.

Mintavétel: thoracocentézis

Antimikrobiális kezelés: Az érzékenységi vizsgálat megérkezéséig el lehet kezdeni a kezelést és az eredmény függvényében azt újra kell értékelni. Béta-laktám + fluorokinolon, vagy metronidazol + fluorokinolon kombináció is megengedett életet veszélyeztető esetben.

Hatóanyag	AMEG kategória	Dózis	Megjegyzés
Amoxicillin + klavulánsav*	C	12,5-25 mg/kg TID IV, majd PO	Lásd korábban
Cefalexin*	C	15-30 mg/kg BID IM majd PO	
Klindamicin*	C	5,5-11 mg/kg BID PO	
Enrofloxacin*	B	5-20 mg/kg SID IV majd PO kutya 5 mg/kg SID PO macska	
Marbofloxacin*	B	2-4 mg/kg SID IV majd PO	
Metronidazol*	D	10-25 mg/kg BID IV majd PO	
Cefovecin*	B	8 mg/kg 1x SC	
Pradofloxacin*	B	3-5 mg/kg SID PO	

*-gal jelölt hatóanyagok társállatokra engedélyezett állatgyógyászati készítményként elérhetőek, használatukat előnyben kell részesíteni más állatfajra engedélyezett, vagy humángyógyászati

készítménnyel szemben. PO – per os, SC – bőr alá, IV – intravénásan, BID – naponta kétszer, TID – naponta háromszor.

Kezelés időtartama: 4-6 hét

Bakteriális osteomyelitis kezelése a kisállatgyógyászatban

Kóroktan: *Staphylococcus pseudintermedius*, egyéb *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *E. coli*

Mintavétel: ízületi nedv aspiráció, csont vagy ízületi felszín biopszia

Antimikrobiális kezelés: Az érzékenységi vizsgálat megérkezéséig AMEG C kategóriás szerekkel el lehet kezdeni a kezelést és az eredmény függvényében azt újra kell értékelni.

Hatóanyag	AMEG kategória	Dózis	Megjegyzés
Klindamicin*	C	5,5-11 mg/kg BID PO	Hányás, hasmenés előfordul, kistestű állatnál a nyelőcsőben elakadva gyulladást okozhat
Cefalexin*	C	15-30 mg/kg BID PO	Hányás, hasmenés előfordul
Amoxicillin + klavulánsav*	C	12,5-25 mg/kg BID	Hányás, hasmenés előfordul
Cefovecin*	B	8 mg/kg 1x SC	Érzékenységi vizsgálatot követően
Enrofloxacin*	B	5-10 mg/kg SID PO kutya 5 mg/kg SID PO macska	Macskában hosszútávon, vagy nagy dózisban retinopátia kialakulhat Érzékenységi vizsgálatot követően
Marbofloxacin*	B	2 mg/kg SID PO	Érzékenységi vizsgálatot követően
Gentamicin*	C	4-10 mg/kg SID IV	Vese és ototoxikus, utolsó választás Sebészileg helyileg is lehet

*-gal jelölt hatóanyagok társállatokra engedélyezett állatgyógyászati készítményként elérhetőek, használatukat előnyben kell részesíteni más állatfajra engedélyezett, vagy humángyógyászati készítménnyel szemben. PO – per os, SC – bőr alá, IV – intravénásan, BID – naponta kétszer

Emésztőrendszert érintő fertőzések

Bakteriális bélgyulladások, antibiotikumra reagáló enteropátia (ARE), Granulómás kolitisz (HUC)

Kóroktan: *Clostridium perfringens* / *Clostridioides difficile*, *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp., *Yersinia enterocolitica*, enteropatogén *E. coli*, ARE nem tisztázott, *Helicobacter* spp, parvovírusos bélgyulladás és következményes bakteriális transzlokáció – Id. szepszis

Formái: heveny (<3 hét), idült (>3 hét)

Antimikrobiális kezelés: Csak életet veszélyeztető helyzetben vagy tüneti kezelésre nem reagáló elhúzódó esetekben van szükség antimikrobiális kezelésre. Amennyiben az állat környezetében idős, fiatal, terhes vagy immunszuppresszált egyén van, azoktól az állatot el kell különíteni.

Hatóanyag	AMEG kategória	Dózis	Megjegyzés
Metronidazol*	D	15-25 mg/kg BID PO	<i>Clostridium</i> spp. fertőzésre ARE esetén
Potenciált szulfonamidok	D	20-30 mg/kg BID PO	Salmonellosis, yersiniosis esetén hatékony lehet (érzékenységi vizsgálat alapján)
Azitromicin	C	10 mg/kg SID PO	<i>Campylobacter</i> spp. fertőzésre
Klaritromicin	C	10 mg/kg BID PO	<i>Campylobacter</i> spp. fertőzésre
Klindamicin*	C	5,5-11 mg/kg BID PO	<i>Campylobacter</i> spp. fertőzésre
Enrofloxacin*	B	5-20 mg/kg SID PO	<i>Salmonella</i> spp. és <i>E. coli</i> fertőzésre Granulómás kolitisz esetén
Tilozin	C	10-20 mg/kg BID PO	ARE esetén elsődleges választás Haszonállatgyógyászati készítmény

*-gal jelölt hatóanyagok társállatokra engedélyezett állatgyógyászati készítményként elérhetőek, használatukat előnyben kell részesíteni más állatfajra engedélyezett, vagy humángyógyászati készítménnyel szemben. PO – per os, SID – naponta egyszer, BID – naponta kétszer, TID – naponta háromszor

Kezelés időtartama: bakteriális enteritisz 5-7 nap; ARE és HUC 4-6 hét

Vérmérgezés (septicaemia) szepszis

Kórokozók: *E. coli*, *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., anaerobok, *Enterococcus* spp., *Pasteurella* spp., *Enterobacter* spp., *Pseudomonas* spp., *Klebsiella* spp., *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp.

Háttérokok: Bakteriális peritonitisz, sebészi kontamináció, traumás sérülések kontaminációja

Antimikrobiális kezelés: Mivel a kórkép súlyos, életet veszélyeztető, azonnali antimikrobiális kezelés szükséges intravénásan, baktericid hatóanyagokat előnyben részesítve, akár kombinációban (pl. fluorokinolonok + metronidazol, béta-laktám + aminoglikozid). Aminoglikozidok a potenciális nefrotoxikus hatásuk miatt kizárólag megfelelően rehidrált és nem hipotenzív állatnak adhatók.

Hatóanyag	AMEG kategória	Dózis	Megjegyzés
Metronidazol*	D	10-25 mg/kg BID IV	Fiatal állatok érzékenyebbek Csak anaerobok ellen
Amoxicillin +	C	12,5-25 mg/kg BID IV	Szinergista aminoglikozidokkal

klavulánsav			
Gentamicin*	C	4-10 mg/kg SID IV	Nefrotoxikus, csak aerobok ellen Szinergista béta-laktámokkal
Amikacin	C	15-25 mg/kg SID IV	Szinergista béta-laktámokkal
Enrofloxacin*	B	5-20 mg/kg SID IV	Macska retinopátia Csak aerobok ellen
Marbofloxacin*	B	2-4 mg/kg SID IV	Csak aerobok ellen

*-gal jelölt hatóanyagok társállatokra engedélyezett állatgyógyászati készítményként elérhetőek, használatukat előnyben kell részesíteni más állatfajra engedélyezett, vagy humángyógyászati készítménnyel szemben. PO – per os, SID – naponta egyszer, BID – naponta kétszer, TID – naponta háromszor

Kezelés időtartama: minimum 4-7 nap a fertőzés forrásának megfelelő ellátása mellett.

Társállatok bakteriális szemfertőzései

Kóroktan: *Staphylococcus aureus*, β -haemolizáló *Streptococcus* spp., *Pseudomonas aeruginosa*

Háttérok: immunszuppresszió, sérülés

Antimikrobiális kezelés: Helyi kezelés javasolt, szemcseppek esetén a gyors kimosódás miatt naponta többször, akár 4-6 alkalommal javasolt kezelni, míg szemkenőcsök esetén elegendő lehet a 2-3 alkalom. Szaruhártyafekély esetén kerülendő a szemkenőcsök alkalmazása az irritáció miatt.

Hatóanyag	AMEG kategória	Alkalmazás	Megjegyzés
Gentamicin*	C	szemcsepp	Dexametazonnal kombinációban is
Neomicin*	C	szemkenőcs	Hidrokortizonnal és lidokainnal kombinációban
Framicetin*	C	szemcsepp	Dexametazonnal kombinációban
Klórtetraciklin*	D	szemkenőcs	
Ofloxacin	B	szemkenőcs és szemcsepp	Humángyógyászati készítmény, 2. generációs fluorokinolon
Ciprofloxacin	B	szemcsepp	Humángyógyászati készítmény, 2. generációs fluorokinolon
Levofloxacin	B	szemcsepp	Humángyógyászati készítmény, 3. generációs fluorokinolon
Moxifloxacin	B	szemcsepp	Humángyógyászati készítmény, 4. generációs fluorokinolon
Polimixin-B*	B	szemcsepp	Neomicinnel kombinációban
Fuzidinsav*	D	szemcsepp	<i>P. aeruginosa</i> ellen nem javasolt
Klóramfenikol*	C	szemkenőcs	Védőkesztyű használata Gram + baktériumok ellen

*-gal jelölt hatóanyagok társállatokra engedélyezett állatgyógyászati készítményként elérhetőek, használatukat előnyben kell részesíteni más állatfajra engedélyezett, vagy humángyógyászati készítménnyel szemben.

Kezelés időtartama: Egy hét, majd újraértékelni a további kezelés szükségességét.

Húgyúti és nemi szerveket érintő fertőzések

Húgyhólyaggyulladás

Előfordulás: főként szuka kutya, macskák esetén inkább 10 éves kor felett.

Kóroktan: aszcendáló fertőzés, *E. coli* (40-90%), *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Streptococcus*, *Proteus* fajok.

Háttérbetegség: endokrinopátiák, vesebetegségek, húgyhólyagkövesség, elhízás, anatómiai rendellenesség, daganatok, immunszuppresszív terápia.

Csoportosítás: sporadikus, visszatérő (≥ 2 eset/3hónap; ≥ 3 eset/év).

Mintavétel: cisztocentézis.

Antimikrobiális kezelés:

Első vonal, empirikusan lehet, de javasolt a tenyésztés és érzékenységi vizsgálat már ekkor is. Enyhe tünetek esetén a tenyésztés eredményéig csak fájdalomcsillapítás nem-szteroid gyulladáscsökkentővel, utána célzott antibiotikum kezelés.

Hatóanyag	AMEG kategória	Dózis	Megjegyzés
Amoxicillin	D	11-20 mg/kg TID PO	Lakásban tartott állatnál a napi utolsó kezelés az esti séta után történjen
Amoxicillin + klavulánsav*	C	12,5-20 mg/kg TID PO	Lakásban tartott állatnál a napi utolsó kezelés az esti séta után történjen
Cefalexin*	C	15-25 mg/kg BID-TID PO	<i>Enterococcus</i> általában rezisztens
Cefuroxim	C	10-20 mg/kg BID-TID PO	<i>Enterococcus</i> általában rezisztens
Cefovecin*	B	8 mg/kg 1x SC	Inkább második vonal Kis koncentrációban ürül <i>Enterococcus</i> általában rezisztens
Potenciált szulfonamidok*	D	15-30 mg/kg BID PO	Hosszútávon mellékhatások: KCS, krisztalluria

*-gal jelölt hatóanyagok társállatokra engedélyezett állatgyógyászati készítményként elérhetőek, használatukat előnyben kell részesíteni más állatfajra engedélyezett, vagy humángyógyászati készítménnyel szemben. PO – per os, SID – naponta egyszer, BID – naponta kétszer, TID – naponta háromszor, KCS – szárazszem betegség

Második vonal, csak tenyésztés és érzékenységi vizsgálatot követően.

Hatóanyag	AMEG kategória	Dózis	Megjegyzés
Enrofloxacin*	B	5-20 mg/kg SID PO kutya 5 mg/kg SID PO macska	Macskában hosszútávon, vagy nagy dózisban retinopátia kialakulhat Rezisztencia előfordul
Marbofloxacin*	B	2-4 mg/kg SID PO	Rezisztencia előfordul
Ciprofloxacin	B	15-20 mg/kg BID PO	Biológiai hasznosulása egyedenként eltérő lehet Rezisztencia előfordul
Pradofloxacin*	B	3-5 mg/kg SID PO	Anaerob baktériumok ellen is hatékony
Nitrofurantoin	D	4-5 mg/kg SID PO	MRS ellen hatékony

			Gyorsan ürül, csak alsó húgyúti megbetegedésre
Amikacin	C	15-20 mg/kg SID IV/IM/SC	MRS ellen hatékony Vese monitorozása
Foszfomicin	A	40 mg/kg BID PO	MRS ellen hatékony Macskában ne Jogszabály nem engedi használatát

*-gal jelölt hatóanyagok engedélyezett állatgyógyászati készítményként elérhetőek, használatukat előnyben kell részesíteni más állatfajra engedélyezett, vagy humángyógyászati készítménnyel szemben. PO – per os, SID – naponta egyszer, BID – naponta kétszer, TID – naponta háromszor, MRS – meticillin rezisztens *Staphylococcus* fajok

Kezelési időtartam: Sporadikus: 3-5 nap, visszatérő: 7-14 nap. Visszatérő esetben kontroll tenyésztés 5-7 nappal a kezelés vége után. Szubklinikai bakterúria fennállását ($\geq 10^3$ CFU (colony forming unit) /ml) a jelenlegi ajánlások szerint nem kell antimikrobiális kezelésben részesíteni, ez alól kivétel, ha erősen fennáll a veszélye az aszcendáló fertőzésnek, vagy a szeptikémiának.

Pyelonefritisz

Kóroktan: Leggyakrabban aszcendáló, megegyezik a húgyhólyaggyulladásnál felsorolt baktériumokkal. Ezeket felül az endémiás területeken gondolni kell a leptospirozisra is.

Háttérbetegség: cukorbetegség, daganat, anatómiai rendellenesség, ektópiás uréter, obstruktív húgykőesség.

Csoportosítás: akut és krónikus, komplikált és nem komplikált.

Mintavétel: pyelocentézis vagy cisztocentézis

Antimikrobiális kezelés:

Empirikus kezelés megindítása, mivel a betegség következményeként akut veseelégtelenség kialakulhat, mely életet veszélyeztető állapot, majd tenyésztés és érzékenységi vizsgálat eredménye alapján újra kell értékelni, ha szükséges módosítani kell a kezelést.

Hatóanyag	AMEG kategória	Dózis	Megjegyzés
Enrofloxacin	B	5-20 mg/kg SID IV	Macskában hosszútávon, nagy dózisban retinopátia kialakulhat
Marbofloxacin	B	2-6 mg/kg SID IV	
Ceftazidim	B	30 mg/kg TID IV	
Cefotaxim	B	20-40 mg/kg BID IV	
Ceftriaxon	B	15-50 mg/kg BID IV	
Gentamicin	C	4-10 mg/kg SID IV	Vese monitorozása
Amikacin	C	15-20 mg/kg SID IV	Vese monitorozása
Tobramicin	C	6-10 mg/kg SID IV	Vese monitorozása

SID – naponta egyszer, BID – naponta kétszer, TID – naponta háromszor

Kezelési időtartam: 10-14 nap. Kontroll tenyésztés 1-2 héttel a kezelés vége után.

Bakteriális prosztatitisz

Előfordulás: Nem ivartalanított kan kutyák második leggyakoribb prosztatát érintő megbetegedése, macskákban ritka, de előfordul. Akut és krónikus formája ismert.

Kóroktan: Főként *E. coli*, de előfordul *S. pseudointermedius*, *S. aureus*, *Streptococcus* spp., *Proteus* spp., *P. aeruginosa* és *Pasteurella* spp. is, endémiás területeken *Brucella canis*-ra gondolni kell, ez utóbbi bejelentési kötelezettség alá tartozó betegség (12/2008 FVM rendelet V. fejezete szerint kell eljárni).

Antimikrobiális kezelés:

Fontos a hatóanyag farmakokinetikája, mert át kell jutni a vér-prosztata gáton. A legjobban a lipofil, gyengén bázikus tulajdonságú hatóanyagok képesek átjutni, melyek a prosztata gyulladással szöveteiben protonálódnak, így ioncsapdába kerülve felhalmozódnak.

Hatóanyag	AMEG kategória	Dózis	Megjegyzés
Enrofloxacin	B	5-20 mg/kg SID	Empirikusan lehet
Marbofloxacin	B	2-4 mg/kg SID	Empirikusan lehet
Potenciált szulfonamidok	D	15-30 mg/kg BID	Empirikusan lehet Mellékhatások megjelenhetnek
Klóramfenikol	C	40 mg/kg TID	Magyarországon nem elérhető szisztémás formában
Klindamicin	C	5,5-11 mg/kg BID	Csak érzékenységi vizsgálat után
Klaritromicin	C	10 mg/kg BID	Csak érzékenységi vizsgálat után
Azitromicin	C	10 mg/kg SID	Csak érzékenységi vizsgálat után

SID – naponta egyszer, BID – naponta kétszer, TID – naponta háromszor

Kezelési időtartam: 4-6 hét, majd azt követően ivartalanítás javasolt.

Masztitisz

Előfordulás: Főként ellést követő első két hétben, gyakrabban jelentkeznek 3 éves kor felett.

Kóroktan: Leggyakrabban *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp. és *E. coli*. A súlyos szepszisforma (főként *E. coli* okozta masztitisz) akár szisztémás tünetekhez, sokkhoz és elhulláshoz is vezethet, emiatt az állatokat sürgősségi betegellátásban kell részesíteni.

Antimikrobiális kezelés:

Több tényező befolyásolja: a baktérium érzékenysége, az antibakteriális szer megoszlása, azaz a vér-tej gáton való átjutási képesség, a szuka általános állapota, fennáll-e szepszis és az utódok jelenléte. Akut esetben a vér-tej gát sérül, így könnyebben átjutnak az alkalmazott szerek.

Hatóanyag	AMEG kategória	Dózis	Megjegyzés
Amoxicillin + klavulánsav	C	12,5-20 mg/kg BID IV	Csak akut esetben, szisztémás tünetekkel Rossz megoszlás
Enrofloxacin	B	5-20 mg/kg SID IV	Akut, életet veszélyeztető esetben Kölykök választása
Marbofloxacin	B	4 mg/kg SID IV	Akut, életet veszélyeztető esetben Kölykök választása
Eritromicin	C	10 mg/kg BID-TID PO	Érzékenységi vizsgálatot követően Választás, ha kölyköknél hasmenés

Klaritromicin	C	10 mg/kg BID PO	Érzékenységi vizsgálatot követően Választás, ha kölyköknél hasmenés
Azitromicin	C	10 mg/kg SID PO	Érzékenységi vizsgálatot követően Választás, ha kölyköknél hasmenés
Klindamicin	C	5,5-11 mg/kg BID PO	Érzékenységi vizsgálatot követően Választás, ha kölyköknél hasmenés

SID – naponta egyszer, BID – naponta kétszer, TID – naponta háromszor

Kezelési időtartam: 7-10 nap, esetleg 14 nap.

Felhasznált irodalom:

Weese JS, Blondeau J, Boothe D, Guardabassi LG, Gumley N, Papich M, Jessen LR, Lappin M, Rankin S, Westropp JL, Sykes J. International Society for Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID) guidelines for the diagnosis and management of bacterial urinary tract infections in dogs and cats. *Vet J*. 2019 May;247:8-25. doi: 10.1016/j.tvjl.2019.02.008. Epub 2019 Feb 26. PMID: 30971357.

Vercelli C, Della Ricca M, Re M, Gambino G, Re G. Antibiotic Stewardship for Canine and Feline Acute Urinary Tract Infection: An Observational Study in a Small Animal Hospital in Northwest Italy. *Antibiotics (Basel)*. 2021 May 11;10(5):562. doi: 10.3390/antibiotics10050562. PMID: 34064943; PMCID: PMC8150826.

Martinez MN, Miller RA, Martín-Jiménez T, Sharkey MJ. Application of pharmacokinetic/pharmacodynamic concepts to the development of treatment regimens for sporadic canine urinary tract infections: Challenges and paths forward. *J Vet Pharmacol Ther*. 2022 Sep;45(5):415-425. doi: 10.1111/jvp.13088. Epub 2022 Jul 30. PMID: 35906854.

Byron JK. Urinary Tract Infection. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2019 Mar;49(2):211-221. doi: 10.1016/j.cvsm.2018.11.005. Epub 2018 Dec 24. PMID: 30591189.

Dorsch R, Teichmann-Knorrn S, Sjetne Lund H. Urinary tract infection and subclinical bacteriuria in cats: A clinical update. *J Feline Med Surg*. 2019 Nov;21(11):1023-1038. doi: 10.1177/1098612X19880435. Epub 2019 Oct 10. PMID: 31601143; PMCID: PMC6826873.

12/2008 (II. 14.) FVM rendelet az egyes Brucella fajok elleni védekezés részletes szabályairól V. fejezet

Vasiu I, Dąbrowski R, Tvarijonavičiute A. Lactation-related mammary gland pathologies-A neglected emergency in the bitch. *Reprod Domest Anim*. 2021 Feb;56(2):208-230. doi: 10.1111/rda.13866. Epub 2020 Dec 5. PMID: 33205498.

Holst BS. Feline breeding and pregnancy management: What is normal and when to intervene. *J Feline Med Surg*. 2022 Mar;24(3):221-231. doi: 10.1177/1098612X221079708. PMID: 35209770; PMCID: PMC9099157.

Thibault LP, Rousseau E. Dog bites. *CMAJ*. 2018 Jan 29;190(4):E113. doi: 10.1503/cmaj.170684. PMID: 29378871; PMCID: PMC5790559.

Hillier A, Lloyd DH, Weese JS, Blondeau JM, Boothe D, Breitschwerdt E, Guardabassi L, Papich MG, Rankin S, Turnidge JD, Sykes JE. Guidelines for the diagnosis and antimicrobial therapy of canine superficial bacterial folliculitis (Antimicrobial Guidelines Working Group of the International Society for Companion Animal Infectious Diseases). *Vet Dermatol*. 2014 Jun;25(3):163-e43. doi: 10.1111/vde.12118. Epub 2014 Apr 11. PMID: 24720433.

Jessen, L. R., Damborg, P., Spohr, A., Goericke-Pesch, S., Langhorn, R., Houser, G., Willesen J., Schjærff, M., Eriksen, T., Sørensen, T. M., Jensen, V. F., Obling, F., Guardabassi, L. 2018 Antibiotic Use Guidelines for Companion Animal Practice, 2nd edition, Companion Animal Group, Danish Veterinary Association, p 89-91.

Weese, J.S., Giguere, S., Guardabassi, L., Morley, P.S., Papich, M., Ricciuto, D.R., Sykes, J.E. 2015 ACVIM Consensus Statement on Therapeutic Antimicrobial Use in Animals and Antimicrobial Resistance, *Journal of Veterinary Internal Medicine*; 29:487–498

Frey, E., Costin, M., Granick, J., Kornya, M, Weese, J. S., 2022 2022 AAFP/AAHA Antimicrobial Stewardship Guidelines, <https://www.aaha.org/>

Federation of European Companion Animal Veterinary Associations Working Group on Hygiene and the Use of Antimicrobials in the Veterinary Practice, 2018 FECAVA Recommendations for Appropriate Antimicrobial Therapy, <https://www.fecava.org/>

Lappin, M.R., Blondeau, J., Boothe, D., Breitschwerdt, E.B., Guardabassi, L., Lloyd, D.H., Papich, M.G., Rankin, S.C., Sykes, J.E., Turnidge, J., Weese J.S. 2017 Antimicrobial use Guidelines for Treatment of Respiratory Tract Disease in Dogs and Cats: Antimicrobial Guidelines Working Group of the International Society for Companion Animal Infectious Diseases, *Journal of Veterinary Internal Medicine* 31:279–294

Gonzalez-Martín, M., Silva, V., Poeta, P., Corbera, J. A., Tejedor-Junco M. T. 2022 Microbiological aspects of osteomyelitis in veterinary medicine: drawing parallels to the infection in human medicine, <https://doi.org/10.1080/01652176.2021.202224>

Acke, E. Campylobacteriosis in Dogs and Cats: A Review. *New Zealand Veterinary Journal* 2018, 66, 221–228, doi:10.1080/00480169.2018.1475268.

Craven, M.; Mansfield, C.S.; Simpson, K.W. Granulomatous Colitis of Boxer Dogs. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice* 2011, 41, 433–445, doi:10.1016/j.cvsm.2011.01.003.

Dandrieux, J.R.S. Inflammatory Bowel Disease versus Chronic Enteropathy in Dogs: Are They One and the Same? *Journal of Small Animal Practice* 2016, 57, 589–599, doi:10.1111/jsap.12588.

German, A. j.; Day, M. j.; Ruaux, C. g.; Steiner, J. m.; Williams, D. a.; Hall, E. j. Comparison of Direct and Indirect Tests for Small Intestinal Bacterial Overgrowth and Antibiotic-Responsive Diarrhea in Dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 2003, 17, 33–43, doi:10.1111/j.1939-1676.2003.tb01321.x.

Hall, E.J. Antibiotic-Responsive Diarrhea in Small Animals. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice* 2011, 41, 273–286, doi:10.1016/j.cvsm.2010.12.004.

Isidori, M.; Corbee, R.J.; Trabalza-Marinucci, M. Nonpharmacological Treatment Strategies for the Management of Canine Chronic Inflammatory Enteropathy—A Narrative Review. *Veterinary Sciences* 2022, 9, 37, doi:10.3390/vetsci9020037.

Jergens, A.E.; Heilmann, R.M. Canine Chronic Enteropathy—Current State-of-the-Art and Emerging Concepts. *Frontiers in Veterinary Science* 2022, 9.

Mansfield, C. s.; James, F. e.; Craven, M.; Davies, D. r.; O’Hara, A. j.; Nicholls, P. k.; Dogan, B.; MacDonough, S. p.; Simpson, K. w. Remission of Histiocytic Ulcerative Colitis in Boxer Dogs Correlates with Eradication of Invasive Intramucosal *Escherichia Coli*. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 2009, 23, 964–969, doi:10.1111/j.1939-1676.2009.0363.x.

Marks, S. I.; Rankin, S. c.; Byrne, B. a.; Weese, J. s. Enteropathogenic Bacteria in Dogs and Cats: Diagnosis, Epidemiology, Treatment, and Control. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 2011, 25, 1195–1208, doi:10.1111/j.1939-1676.2011.00821.x.

Simpson, K.W.; Dogan, B.; Rishniw, M.; Goldstein, R.E.; Klaessig, S.; McDonough, P.L.; German, A.J.; Yates, R.M.; Russell, D.G.; Johnson, S.E.; et al. Adherent and Invasive *Escherichia Coli* Is Associated with Granulomatous Colitis in Boxer Dogs. *Infection and Immunity* 2006, 74, 4778–4792, doi:10.1128/iai.00067-06.

Unterer, S.; Busch, K. Acute Hemorrhagic Diarrhea Syndrome in Dogs. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice* 2021, 51, 79–92, doi:10.1016/j.cvsm.2020.09.007.

Weese, J.S. Bacterial Enteritis in Dogs and Cats: Diagnosis, Therapy, and Zoonotic Potential. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice* 2011, 41, 287–309, doi:10.1016/j.cvsm.2010.12.005.