

薬剤感受性検査 (ディスク拡散法)の 手技

薬剤感受性検査は、雑菌が混入しにくい清浄な場所であれば院内でも実施可能です。メリットとしては外部検査機関に委託するより早く結果が得られることが挙げられます。一方、デメリットとしては院内では、好気性菌や栄養要求性が高くない菌のみしか培養出来ないことです。原因菌として嫌気性菌や微好気性菌、特殊な培地を用いなければならない菌が想定される場合には、外部検査機関への委託が必要です。

薬剤感受性検査は拡散法と希釈法に大別されますが、簡便で院内でも実施可能なディスク拡散法について紹介します。

※薬剤感受性検査法を動画でも公開中。URLにアクセスもしくはYouTube：「薬剤感受性試験」で検索

第3章 現場で行う検査（薬剤感受性試験）part2 <https://youtu.be/uxicrga-lPM>



1 必要な器具及び資材

生培地、エーゼ（白金耳）、恒温培養器、オートクレーブ、薬剤感受性ディスク、滅菌生理食塩水（2～3 mL）、滅菌綿棒（長いもの）、McFarland標準液、ボルテックスミキサー、ミュラーヒントン寒天培地及びピンセットを準備して下さい。



図17：必要な器具及び資材の例

2 検査の手技

- (1) 寒天培地にて一晚培養した複数のコロニーをエーゼで取り、McFarland標準液0.5と同じ濁度になるように滅菌生理食塩水に懸濁します。この際、背景に黒い線がある紙を用意すると判断しやすくなります。



図18：菌液の調整

- (2) 新たな滅菌綿棒を調整した菌液に浸し、ミュラーヒントン寒天培地に塗抹します。塗抹する際、平板全面に菌液を均一に塗抹し、平板を60度回転して同様に塗抹する操作を2回繰り返します（計3回塗抹）。

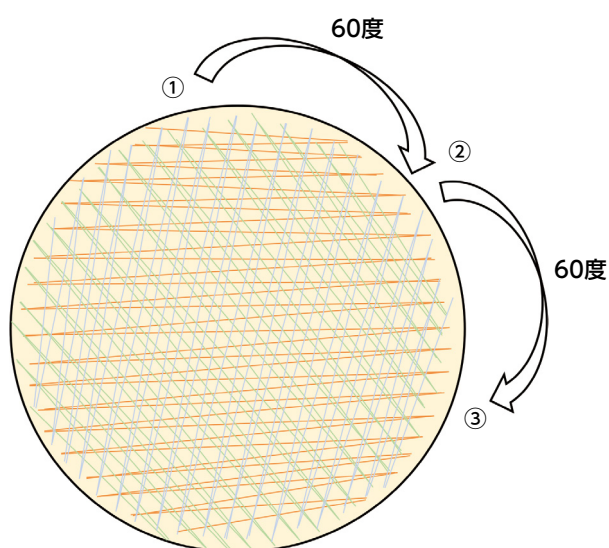


図19：菌液の塗布

- (3) 菌液を塗布して培地表面が乾いたら薬剤感受性ディスクをピンセットで寒天表面の上に静置し、上から軽く押さえます（ディスクとディスクの間は24mm以上空けます。通常のシャーレであれば最大4ディスク設置可能です。）。その後、培地表面が上になるようにして35-37℃で培養します。
- (4) 16-18時間培養後（菌種により培養時間は異なる場合があります）に、ディスク周囲に形成された阻止円の直径を計測し、ディスクの添付文書の判定基準に従って、S (Susceptible: 感性)、I (Intermediate: 中間耐性)、R (Resistant: 耐性) に分類します。

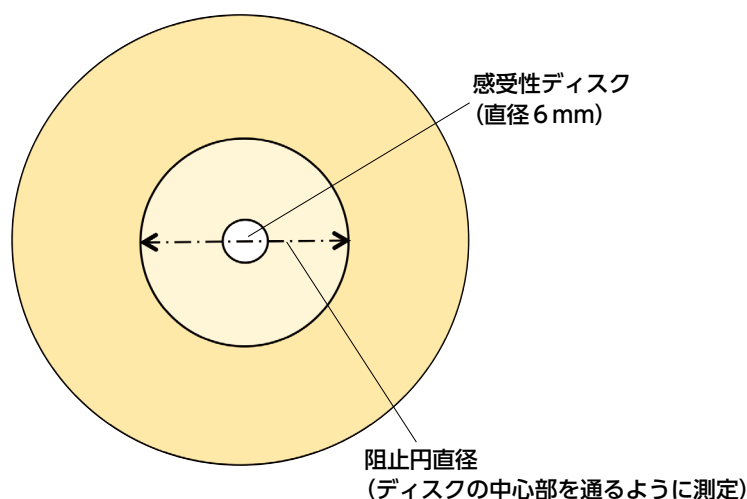


図20：判定法

薬剤感受性検査結果の解釈

薬剤感受性検査の結果はS（感性）、I（中間）、R（耐性）の3つのクライテリアに分類されます。しかし、薬剤感受性検査の結果はあくまで*in vitro*の結果であり、*in vivo*（生体内）で治療効果が見られるかについては、その抗菌薬が生体内でどう代謝されどこに分布するかを含め、様々な条件が関与することに注意が必要です。

なお、薬剤感受性検査の判定については下記判定基準や指針等も参照して下さい。

- ・ CLSI（米国臨床検査標準協議会） <https://clsi.org/>
無料でダウンロード出来る指針等も下記ページに掲載されています。
→<https://clsi.org/standards/products/free-resources/access-our-free-resources/>
- ・ EUCAST（欧州薬剤感受性検査検討委員会） <http://www.eucast.org/>
判定に迷う例についても写真付きで詳しく解説されています。
→http://www.eucast.org/ast_of_bacteria/disk_diffusion_methodology/

薬剤耐性菌とは (耐性機構、代表的な 耐性菌を含む)

細菌は様々な機構により、抗菌薬に耐性を示します。抗菌薬や菌種によっても異なりますが、耐性機構は4つに大別されます。

- ① **透過性の低下**：抗菌薬の透過孔の発現量低下あるいは欠損により、抗菌薬が菌体内に入ることが防げる。
- ② **抗菌薬の排出**：多剤排出タンパクの発現量亢進により、細菌の菌体内に入った抗菌薬を菌体外に排出する。
- ③ **抗菌薬の不活化**：細菌が抗菌薬を失活する酵素を産生する。
- ④ **作用点の変異**：抗菌薬の作用点を変化させる。

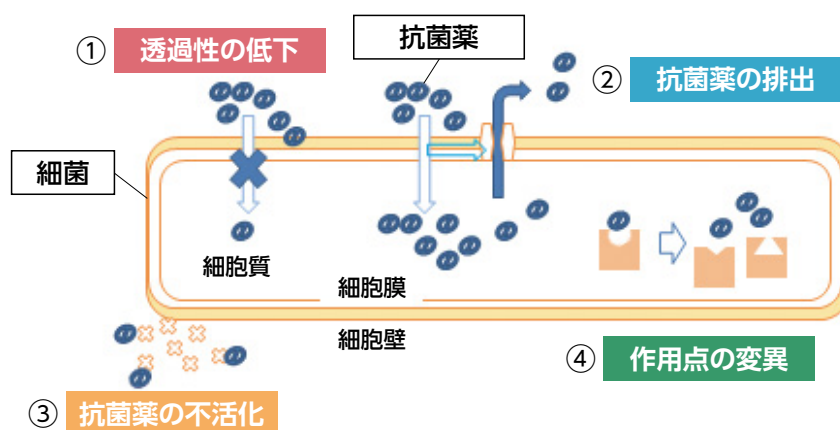


図21：細菌の主要な抗菌薬耐性機構

実際には、特定の抗菌薬に対して複数の薬剤耐性機構が関与することや、単一の耐性機構が複数の抗菌薬に対する耐性に関与することもあります。多剤耐性とは、2つ以上の異なる系統の抗菌薬に対して耐性を示すことをいい、一般に、複数の耐性機構を有することにより生じます。「多剤耐性菌」は治療に用いる抗菌薬の選択幅を狭くすることから、深刻な事態を招きます。

1 自然耐性

菌種・菌属に固有の性質として特定の抗菌薬に耐性を示すものがあります。これらは主として染色体上の耐性遺伝子に起因します。このような菌種・菌属に固有の耐性は自然耐性と呼ばれ、後天的に獲得した耐性（獲得耐性）とは区別されます。表5および表6に特定の菌種・菌属が示す自然耐性をまとめて示しました。グラム陽性球菌では腸球菌が複数薬剤に自然耐性を示すことが知られています。また、グラム陰性桿菌のうち腸内細菌科細菌では、特にペニシリン系薬やセファロスポリン系薬といったβ-ラクタム系薬に対する自然耐性を示すものが多く、*Pseudomonas aeruginosa*と*Acinetobacter*属菌は、β-ラクタム系薬以外の抗菌薬にも自然耐性を示すことが知られています。このような情報は有効な抗菌薬の選択に重要です。

表5：腸球菌属菌の自然耐性の例

菌種	セファロスポリン系剤	アミノグリコシド系剤	クリンダマイシン	ST合剤*
<i>Enterococcus faecalis</i>	耐性	耐性	耐性	耐性
<i>Enterococcus faecium</i>	耐性	耐性	耐性	耐性

いずれも*in vitro*では感受性を示すことがあるが、臨床では耐性である

*：スルファメトキサゾール・トリメトプリム複合製剤

引用文献1 Appendix Table B.4より一部改変

表6：グラム陰性菌の自然耐性の例

菌種	アンピシリン	クラブラン酸アモキシシリン	第1世代セファロスポリン系薬	第3世代セファロスポリン系薬	テトラサイクリン系薬	ST合剤*	クロラムフェニコール
腸内細菌科	<i>Citrobacter freundii</i>	耐性	耐性	耐性			
	<i>Enterobacter cloacae</i>	耐性	耐性	耐性			
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	耐性					
	<i>Proteus mirabilis</i>				耐性		
	<i>Serratia marcescens</i>	耐性	耐性	耐性			
ブドウ糖非発酵菌	<i>Acinetobacter baumannii</i>	耐性	耐性	耐性			耐性
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	耐性	耐性	耐性	耐性	耐性	耐性

*：スルファメトキサゾール・トリメトプリム複合製剤

引用文献1 Appendix Table B.1-2より一部改変

2 獲得耐性による薬剤耐性菌²⁻⁴

獲得耐性による薬剤耐性菌は、プラスミドなどの伝達因子を介して耐性遺伝子を獲得することで生じます。耐性を後天的に獲得する可能性は多くの菌にありますが、獣医療上問題視されている多剤耐性菌は、腸内細菌科細菌にみられる基質拡張型β-ラクタマーゼ（ESBL）産生菌とメチシリン耐性ブドウ球菌（MRS）です。それぞれの特徴について、以下に記載します。

③ 代表的な多剤耐性菌

ア：基質拡張型β-ラクタマーゼ（ESBL）産生菌²⁻⁶

ESBLは、ペニシリン系薬を分解するβ-ラクタマーゼの基質特異性が拡張した、すなわち分解できる抗菌薬の種類が多くなった酵素です。ESBL産生大腸菌の特徴としては、第3世代セファロスポリン系薬とともにフルオロキノロン系薬に対しても高率に耐性を示すことが挙げられます。このことから、ESBL産生菌は多複数系統の抗菌薬が効かない多剤耐性菌として認識されています。同じ菌種であっても、ESBL産生菌か否かで耐性の傾向が全く異なります。

犬や猫からESBL産生菌の中で分離頻度が高い菌種は、大腸菌、次いでクレブシエラ属菌です。ESBL産生菌は特に尿路感染症における分離頻度が高く、治療上重要な多剤耐性菌として認識する必要があります。

イ：メチシリン耐性ブドウ球菌（MRS）^{2,4,6-8}

ブドウ球菌属菌のうちβ-ラクタマーゼに安定なメチシリン耐性を示す菌株をMRSと呼びます。犬や猫のMRSとして分離頻度が高い菌種は*Staphylococcus pseudintermedius*です。*S. pseudintermedius*は犬の皮膚の常在菌ですが、皮膚や尿路感染の原因菌となることがあります。MRSはメチシリン感性株には見られない新たな細胞壁合成酵素を産生することで、多くのβ-ラクタム系薬に耐性を示します。さらに、MRSはβ-ラクタム系薬の他、フルオロキノロン系薬、アミノグリコシド系薬、マクロライド系薬及びテトラサイクリン系薬など多くの系統の抗菌薬に対して耐性を示すことが知られています。

犬や猫でMRSが分離される頻度が最も高い感染症は、皮膚の感染症、特に犬膿皮症であり、本感染症の治療においてはMRSを念頭に置くことが重要です。

引用文献

1. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) : M100 Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 29th ed. 2019
2. 原田和記：犬と猫の日常診療のための抗菌薬治療ガイドブック、文永堂出版 2020
3. Companion Animal Group, Danish Veterinary Association: Antibiotic Use Guidelines for Companion Animal Practice. 2nd ed. 2018
4. 動物用抗菌剤研究会：犬と猫の尿路感染症診療マニュアル、インターズー 2017
5. Ewers C., Bethe A. Semmler T. et. Al.: Extended spectrum β-lactamase-producing and AmpC-producing *Escherichia coli* from livestock and companion animals, and their putative impact on public health: a global perspective. Clin. Microbiol. Infect. 18 646-655. 2012
6. Shimizu T, Harada K., Tsuyuki Y. et. Al.: In vitro efficacy of 16 antimicrobial drugs against a large collection of β-lactamase-producing isolates of extraintestinal pathogenic *Escherichia coli* from dogs and cats. J. Med. Microbiol. 60 1085-1091. 2017
7. Loncaric I., Lepuschitz S., Ruppitsch W. et. al.: Increased genetic diversity of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) isolated from companion animals. Vet. Microbiol. 235 118-126. 2019
8. Ishihara K., Koizumi A., Saito M., et. al.: Detection of methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* ST169 and novel ST354 SCCmec II-III isolates related to the worldwide ST71 clone. Epidemiol. Infect. 144 434-442. 2016
9. さっぽろ獣医師会 MRSA検討委員会：動物病院におけるMRSA院内感染対策マニュアル第2版、2017

抗菌薬を処方する前のCheck-list

ステップ 1 ☐ **細菌感染が疑われる**

ステップ 2 ☐ **検体を採取し、グラム染色を行う**
 ➡ 検体は薬剤感受性検査用にも採取をし、検査をしましょう。

ステップ 3 ☐ **グラム染色の結果から適切な一次選択薬を選択する**
 ➡ 動物用医薬品一覧や病院毎のアンチバイオグラムを参考にして下さい。

ステップ 4 ☐ **抗菌薬投与後も症状の経過を観察し、適切な抗菌薬への見直しを行う**
 ➡ 薬剤感受性検査の結果により、効果のある抗菌薬を選択して下さい。
 ➡ 再度検体を採取し、グラム染色を実施すれば抗菌薬の効果が確認できます。

Check!



抗菌薬の投与が不要な場合の例

- ☐ ウイルス性疾患の可能性が高く、二次感染がない場合
- ☐ 健康動物への予防的投与（歯石除去や歯磨き、交尾前や離乳時）
- ☐ 汚染のない外科手術の術後感染予防

Don't forget...



図22：抗菌薬を処方する前のCheck-list

引用文献

1. 原田 和記：犬と猫の日常診療のための抗菌薬治療ガイドブック、文永堂出版 2020
2. Federation of European Companion Animal Veterinary Association (FECAVA) : FECAVA Advice on Responsible Use of Antimicrobials. 2018
3. FECAVA: FECAVA Recommendation for Appropriate Antimicrobial Therapy. 2018
4. Companion Animal Group, Danish Veterinary Association: Antibiotic Use Guidelines for Companion Animal Practice. 2nd ed. 2018
5. Swedish Veterinary Association: Guidelines for the Clinical Use of Antibiotics in the Treatment of Dogs and Cats. 2nd ed. 2009
6. 動物用抗菌剤研究会：犬と猫の尿路感染症診療マニュアル、インターズー 2017
7. American Animal Hospital Association/ American Association of Feline Practitioners (AAHA/AAFP) : Basic Guidelines of Judicious Therapeutic Use of Antimicrobials. 2014
10. American College of Veterinary Internal Medicine/ European College of Equine Internal Medicine (ACVIM/ECEIM) : ACVIM Consensus statement on therapeutic antimicrobial use in animals and antimicrobial resistance. J. Vet. Int. Med. 29 487-498. 2015
11. 茂木朋貴：皮膚の感染症への基本的なアプローチ、mVm 28(5) 6-17. 2019
12. 片岡康：院内での検査方法をマスターしよう、Info Vet 19(2) 37-42. 2016



図23：院内感染を防ぐために

引用文献

1. Federation of European Companion Animal Veterinary Association (FECAVA) : FECAVA Key Recommendations for Hygiene and Infection Control in Veterinary Practice. 2018
2. Canadian Committee on Antimicrobial Resistance: Infection Prevention and Control Best Practices for Small Animal Veterinary Clinics. 2018
3. 兼島孝：ペットを感染症から守る本 ～スタッフと動物の健康を守る正しい消毒法～、アニマル・メディア社 2011
4. 原田和記：犬と猫の日常診療のための抗菌薬治療ガイドブック、文永堂出版 2020
5. 動物用抗菌剤研究会：犬と猫の尿路感染症診療マニュアル、インターズー 2017

動物用抗菌薬の情報¹

動物用抗菌薬一覧(犬・猫 注射)

投与経路	系統	主成分	二次選択薬	適応症(犬)	適応症(猫)	有効菌種	商品名	製造販売業者
注射	ペニシリン系	アンピシリン		細菌性皮膚感染症		大腸菌、スタフィロコッカス・アウレウス、シュドモナス(ただし、緑膿菌を除く)	ラノアックス注	フジタ製薬株式会社
	ペニシリン、ストレプトマイシン合剤	ペニシリン+ストレプトマイシン		術後感染症の予防			懸濁水性マイシリン注NZ	日本全業工業株式会社
							マイシリンゾル「meiji」	日本全業工業株式会社
							マイシリン・ゾル「タムラ」	田村製薬株式会社
							リケンマイシリン	リケンベッツファーマ株式会社
	セファロスポリン系	セフォペン	★	細菌性皮膚感染症、細菌性尿路感染症、歯周病	細菌性皮膚感染症	スタフィロコッカス・アウレウス、スタフィロコッカス・インターメディウス、スタフィロコッカス・シュドインターメディウス、スタフィロコッカス・シムランス、プロテウス・ミラビリス、パストツレラ・ムルトシダ、大腸菌、レンサ球菌属、ボルフィロモナス・グラエ、ボルフィロモナス・サリボサ、その他のブドウ球菌属	コンベニア注	ゾエティスジャパン株式会社
	アミノグリコシド系	ストレプトマイシン		レプトスピラ病、術後感染症の予防		パストツレラ、ヘモフィルス・パラガリナルム、レプトスピラ、本剤感性的の次の菌種：ブドウ球菌、コリネバクテリウム、大腸菌、サルモネラ、クレブシエラ、プロテウス	ジヒドロストレプトマイシン注射液「タムラ」	田村製薬株式会社
		カナマイシン		肺炎、気管支炎、術後感染症の予防		パストツレラ、本剤感性的の次の菌種：ブドウ球菌、コリネバクテリウム、大腸菌、サルモネラ、プロテウス	カナマイ(フジ)100、250 硫酸カナマイシン注射液250明治	田村製薬株式会社 Meiji Seikaファルマ株式会社
		ゲンタマイシン		細菌性泌尿器感染症		ゲンタマイシン感受性の緑膿菌、プロテウス、ブドウ球菌、大腸菌、クレブシエラ	動物用ゲンタミン注射液	日本全業工業株式会社
	アミノグリコシド系合剤	ペニシリン+ストレプトマイシン		※ペニシリン系合剤を参照して下さい。				
	リンコマイシン系	リンコマイシン		呼吸器感染症、消化器感染症、膿瘍、蜂窩織炎、外耳炎、術後感染防止	呼吸器感染症、消化器感染症、膿瘍、蜂窩織炎、外耳炎、術後感染防止	リンコマイシン感受性菌	動物用リンコシン注射液100、300mg	ゾエティスジャパン株式会社
	テトラサイクリン系	オキシテトラサイクリン		術後感染症の予防	術後感染症の予防	ブドウ球菌、レンサ球菌、コリネバクテリウム、大腸菌、サルモネラ	オキシテトラサイクリン注NZ	日本全業工業株式会社
	サルファ剤	スルファジメトキシ		術後感染症の予防			アブシード注20%	フジタ製薬株式会社
							ジメトキシ注「フジタ」	
							10%サルトキン注	リケンベッツファーマ株式会社
							ジメトキシ20%注「文永堂」	文永堂製薬株式会社
	フルオロキノロン系	オルビフロキサシン	★	細菌性尿路感染症、細菌性皮膚感染症	細菌性尿路感染症、細菌性皮膚感染症	ブドウ球菌属、レンサ球菌属、腸球菌属、大腸菌、クレブシエラ属、プロテウス属、パストツレラ・ムルトシダ	ビクタスS注射液5%	DSファーマアニマルヘルス株式会社
		エンロフロキサシン	★	尿路感染症	尿路感染症	ブドウ球菌属、レンサ球菌属、腸球菌属、大腸菌、クレブシエラ属、エンテロバクター属、プロテウス属、シュドモナス属、ステノトロホモナス・マルトフィリア、アシネトバクター・カルコセティクス	犬・猫用バイトリル2.5%注射液	パイエル薬品株式会社
							犬猫用エンフロキサシン注25[Ks]	共立製薬株式会社

★：二次選択薬

※2019年12月時点

抗菌薬の慎重使用

診断・抗菌薬の選択・効果の検証

院内感染対策（薬剤耐性菌の伝播防止策）

飼主の理解を得るために

参考資料

動物用抗菌薬一覧(犬・猫 経口)

投与経路	系統	主成分	二次選択薬	適応症(犬)	適応症(猫)	有効菌種	商品名	製造販売業者
経口	ペニシリン系	アモキシシリン		細菌性皮膚感染症	細菌性皮膚感染症	ブドウ球菌	アモキクリア錠100	リケンベッツファーマ株式会社
							パチリオン粒50%	Meiji Seikaファルマ株式会社
	セファロスポリン系	セファレキシン		細菌性皮膚感染症	ブドウ球菌	ブドウ球菌	セファクリア錠300、600	リケンベッツファーマ株式会社
							セファクリア錠75	リケンベッツファーマ株式会社
							セファセプチン錠300、75、750	ベトキノール・ゼノアック株式会社
		セフボドキシム	★	細菌性皮膚感染症	ブドウ球菌属、レンサ球菌属、大腸菌、プロテウス・ミラビリス	ブドウ球菌	リレキシベットA錠300、600、75	株式会社ビルバックジャパン
							リレキシベット錠300、600、75	株式会社ビルバックジャパン
							テリオス錠300、75mg	DSファーマアニマルヘルス株式会社
							シンプリセフ錠	ゾエティスジャパン株式会社
	リンコマイシン系	クリンダマイシン		歯周病	ブドウ球菌、ペプトストレプトコッカス、フソバクテリウム、バクテロイデス	ブドウ球菌、ペプトストレプトコッカス、フソバクテリウム、バクテロイデス	ビルデントマイシン150、75	株式会社ビルバックジャパン
							アンチローブ25	ゾエティスジャパン株式会社
	サルファ剤	スルファモノメトキシ		細菌性下痢症			ダイメトン「明治」	Meiji Seikaファルマ株式会社
							ダイメトンS散	
							ダイメトンソーダ	
	フルオロキノロン系	エンロフロキサシン	★	尿路感染症	尿路感染症	ブドウ球菌属、レンサ球菌属、腸球菌属、大腸菌、クレブシエラ属、エンテロバクター属、プロテウス属、シュドモナス属、ステノトロホモナス・マルトフィリア、アシネトバクター・カルコアセティクス	バイトリル150mg、50mg、15mg錠	バイエル薬品株式会社
							バイトリル150mg、50mg、15mgフレーパー錠	
							エンロクリア錠15、50、150	共立製薬株式会社
							レネバル錠15、50、150	ゾエティスジャパン株式会社
		オルビフロキサシン	★	細菌性尿路感染症、細菌性皮膚感染症、細菌性下痢症、細菌性外耳炎	細菌性尿路感染症、細菌性皮膚感染症、細菌性下痢症	ブドウ球菌属、レンサ球菌属、腸球菌属、大腸菌、クレブシエラ属、プロテウス属、緑膿菌、パストツレラ・ムルトシダ、クロストリジウム・パーフリンゲンズ、カンピロバクター・ジェジュニ	ビクタスSS錠10、20、40、80mg	DSファーマアニマルヘルス株式会社
		オフロキサシン	★	細菌性尿路感染症、細菌性皮膚感染症	細菌性尿路感染症	ブドウ球菌属、大腸菌	動物用ウェルメイト錠15、50、100	Meiji Seikaファルマ株式会社
		マルボフロキサシン	★	細菌性皮膚感染症	細菌性皮膚感染症	スタフィロコッカス・アウレウス、スタフィロコッカス・インターメディウス、パストツレラ・ムルトシダ	ゼナキル錠25、50、100	ゾエティスジャパン株式会社
		プラドフロキサシン	★	細菌性皮膚感染症	細菌性呼吸器感染症	犬：ブドウ球菌属 猫：ブドウ球菌属、パストツレラ属	ベラフロックス15mg錠	バイエル薬品株式会社
					細菌性皮膚感染症	ブドウ球菌属	ベラフロックス60、120mg錠	
					細菌性皮膚感染症	ブドウ球菌属、パストツレラ属	ベラフロックス2.5%経口懸濁液	
	抗真菌薬	イトラコナゾール		マラセチア皮膚炎		マラセチア・パチデルマチス	イトラベット錠25mg、75mg	DSファーマアニマルヘルス株式会社

★：二次選択薬

※2019年12月時点

動物用抗菌薬一覧(犬・猫 外用)

投与経路	系統	主成分	二次選択薬	適応症(犬)	適応症(猫)	有効菌種	商品名	製造販売業者
外用	アミノグリコシド系	ゲンタマイシン		感染性外耳炎		スタフィロコッカス属及び <i>Malassezia pachydermatis</i>	モメタオティック	MSD アニマルヘルス株式会社
		クロトリマゾール						
		モメタゾン						
		フラジオマイシン		外耳炎、アレルギー性皮膚炎、急性・慢性湿疹、趾間炎及びその他の細菌性皮膚炎	外耳炎、アレルギー性皮膚炎、急性・慢性湿疹、趾間炎及びその他の細菌性皮膚炎		テピエローション	Meiji Seika ファルマ株式会社
		ヒドロコルチゾン						
		リドカイン					動物用ゲルネF	佐藤製薬株式会社
		イソプロピルメチルフェノール						
		フラジオマイシン		急性・慢性湿疹、外耳炎、細菌性・真菌性皮膚炎	急性・慢性湿疹、外耳炎、細菌性・真菌性皮膚炎		ヒビクス軟膏	フジタ製薬株式会社
		チオストレプトン						
		ナイスタチン						
		トリアムシロロンアセトニド						
	フルオロキノロン系	ゲンタマイシン		感染性外耳炎		ブドウ球菌属、緑膿菌、シュードモナス・フルオレッセンス、ストレプトコッカス・カニス、プロテウス・ミラビリス、大腸菌及びマラセチア・パチデルマチス	イズオティック	株式会社ビルバックジャパン
		ミコナゾール						
		ヒドロコルチゾン						
		ゲンタマイシン		感染性外耳炎		<i>Staphylococcus intermedius</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Malassezia pachydermatis</i>	オトマックス	日本全業工業株式会社
		クロトリマゾール						
		ベタメタゾン						
	フルオロキノロン系	オフロキサシン	★	細菌性及び真菌性外耳炎		スタフィロコッカス属、コリネバクテリウム属、ストレプトコッカス属、シュードモナス属、プロテウス・ミラビリス、マラセチア・パチデルマチス、皮膚糸状菌	動物用ウェルメイトL3	Meiji Seika ファルマ株式会社
		ケトコナゾール					ミミピュア	共立製薬株式会社
		トリアムシロロンアセトニド						
		オルビフロキサシン		細菌性及び真菌性外耳炎、細菌性及び真菌性皮膚感染症	細菌性及び真菌性外耳炎、細菌性及び真菌性皮膚感染症	犬：スタフィロコッカス属菌、ストレプトコッカス属菌、シュードモナス属菌、大腸菌、マラセチア・パチデルマチス、皮膚糸状菌 猫：スタフィロコッカス属菌、シュードモナス属菌、大腸菌、マラセチア・パチデルマチス、皮膚糸状菌	ビクタスS MTクリーム	DSファーマ アニマルヘルス株式会社
		ミコナゾール	★					
		トリアムシロロンアセトニド						
	アンフェニコール系	ロメフロキサシン	★	細菌性の結膜炎、角膜炎、眼瞼炎、麦粒腫、外耳炎		<i>Staphylococcus intermedius</i> , <i>Streptococcus canis</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ロメワン	千寿製薬株式会社
		クロラムフェニコール			クロラムフェニコール感受性菌による眼瞼炎、結膜炎、角膜炎			
		フロルフェニコール			クロラムフェニコール感受性菌による眼瞼炎、結膜炎、角膜炎			
	抗真菌薬	テルビナフィン		細菌性及び真菌性外耳炎		<i>Staphylococcus pseudintermedius</i> , <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Malassezia pachydermatis</i>	オスルニア	エランコジャパン株式会社
		ベタメタゾン						
		ピマリシン		真菌性外耳炎		マラセチア パチデルマチス	ミミーナ	千寿製薬株式会社
		ミコナゾール		マラセチア皮膚炎			マラセブ	株式会社キリカン洋行
		クロルヘキシジングルコン酸						
		フェノール、サリチル酸		皮膚真菌症	皮膚真菌症		真菌用軟膏NZ	日本全業工業株式会社

★：二次選択薬

※2019年12月時点

抗菌薬の慎重使用

診断・抗菌薬の選択・効果の検証

院内感染対策（薬剤耐性菌の伝播防止策）

飼い主の理解を得るために

参考資料

参考図書

書名	著者	発行元
最新データ 動物用抗菌剤マニュアル 第2版	動物用抗菌剤研究会編	インターズー
犬と猫の日常診療のための抗菌薬治療ガイドブック	原田和記	文永堂出版
犬と猫の尿路感染症診療マニュアル	動物用抗菌剤研究会	インターズー
ペットを感染症から守る本 ～スタッフと動物の健康を守る正しい消毒法～	兼島孝	アニマル・メディア社
抗菌薬適正使用生涯教育テキスト（改訂版）	日本化学療法学会 抗菌化学療法認定医認定制度審議委員会	日本化学療法学会
JAID/JSC 感染症治療ガイド2019	日本感染症学会・日本化学療法学会	ライフサイエンス出版
読めばわかる! 耐性菌のお話	小林 寅吉	ヴァンメディカル
日常診療に役立つ抗感染症薬のPK-PD（第2版）	戸塚 恭一（監修）	ユニオンエース
抗菌薬の考え方、使い方 Ver.3	岩田 健太郎、宮入 烈	中外医学社
Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice 45 (2) 2015. Infection Control		Elsevier
臨床と微生物 42巻増刊号 多剤耐性菌の検査と感染制御		近代出版
臨床と微生物 42巻4号 β -ラクタマーゼから考える細菌の進化		近代出版
臨床と微生物 40巻3号 耐性菌 Up Date ー疫学・耐性メカニズムから臨床症例までー		近代出版
月刊薬事 60巻1月臨時増刊号 AMR対策につながる抗菌薬の使い方実践ガイド		じほう

ウェブサイト

ウェブサイト	URL
動物医薬品検査所 薬剤耐性菌への対応	http://www.maff.go.jp/nval/yakuzai/index.html
動物用抗菌剤の「責任ある慎重使用」を進めるために	http://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/yakuzi/pdf/vet_panf_prudent_use.pdf
薬剤耐性菌についてのQ&A第2版	http://www.maff.go.jp/nval/tyosa_kenkyu/taiseiki/pdf/taiseikin_qa_20100107.pdf
薬剤耐性（AMR）対策アクションプラン（概要）	http://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/yakuzi/pdf/yakuzai_gaiyou.pdf
薬剤耐性（AMR）対策アクションプラン（本体）	http://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/yakuzi/pdf/yakuzai_honbun.pdf
アクションプランに関する説明資料	http://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/yakuzi/pdf/setsumei_shiryo.pdf

ウェブサイト	URL
AMRワンヘルス動向調査	https://amr-onehealth.ncgm.go.jp/
獣医師会雑誌 2016年6号、9号～2018年5号	http://nichiju.lin.gr.jp/mag/index.html
抗微生物薬適正使用の手引き 第1版	https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000166612.pdf
動物用抗菌剤研究会	http://jantianim.org/
獣医臨床感染症研究会	https://veterinary-nurse.jimdofree.com/
薬剤耐性菌研究会	http://yakutai.dept.med.gunma-u.ac.jp/society/index.html
CLSI	https://clsi.org/
VET CLSI (VET01)	http://vet01s.edaptivedocs.info/Login.aspx
EUCAST	http://www.eucast.org/
EUCAST ディスク法	http://www.eucast.org/ast_of_bacteria/disk_diffusion_methodology/
CDC Guidelines	https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/index.html
アンチバイオグラム作成ガイドライン	http://amr.ncgm.go.jp/pdf/201904_antibaigram_guideline.pdf
AMR臨床リファレンスセンター	http://amrcrc.ncgm.go.jp/index.html
畜産物生産における動物用抗菌性物質製剤の慎重使用に関する基本的な考え方	http://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/yakuzi/pdf/prudent_use.pdf
家畜共済における抗菌性物質の使用指針	http://www.maff.go.jp/j/keiei/hoken/sagai_hosyo/s_kokuzi_tuti/pdf/h_261118_siyo_sisin.pdf
農林水産省 家畜に使用する抗菌性物質について	http://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/yakuzi/koukinzai.html
食品安全委員会（薬剤耐性菌のリスク評価）	(動物用医薬品) http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/list?itemCategory=002 (飼料添加物) http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/list?itemCategory=014
牛呼吸器病 (BRDC) における抗菌剤治療ガイドブック	http://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/pdf/BRDC_2nd.pdf
豚呼吸器病 (PRDC) における抗菌剤治療ガイドブック	http://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/pdf/PRDC_1st.pdf
牛乳房炎抗菌剤治療ガイドブック	http://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/yakuzi/pdf/MastitisGuidebook1st.pdf

動画

http://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/yakuzi/amr_movie.html

～獣医師、生産者が知っておくべきこと～



～抗菌剤は慎重使用を！～



現場で行う検査（薬剤感受性試験）



海外の愛玩動物における抗菌剤使用に関するガイドライン

発行国または機関	書（論文）名及びURL
Antimicrobial Guidelines Working Group of the International Society for Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID)	https://iscaid.org/guidelines#Antimicrobial use
	Antimicrobial use guidelines for treatment of respiratory tract disease in dogs and cats (J. Vet. Int. Med. 2017)
	Canine superficial bacterial folliculitis (Vet. Dermatol. 25, 163-e43, 2014), Urinary tract disease in dogs and cats (Vet. Med. Intern. 2011)
	Antimicrobial drug use in veterinary medicine (J. Vet. Int. med. 2005)
米国	https://www.avma.org/KB/Resources/Reference/Pages/Antimicrobial-Use-in-Veterinary-Practice.aspx
	AAHA/AAFP (American Association of Feline Practitioners): Basic Guidelines of Judicious Therapeutic Use of Antimicrobials
米国／欧州	ACVIM Consensus statement on therapeutic antimicrobial use in animals and antimicrobial resistance (J. Vet. Int. Med 2015) https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jvim.12562
欧州伴侶動物獣医師協会連盟 (FECAVA)	https://www.fecava.org/policies-actions/guidelines/
スウェーデン	Guidelines for the clinical use of antibiotics in the treatment of dogs and cats. 2nd ed. 2009. https://www.ddd.dk/media/2175/assembled_final.pdf
デンマーク	Antibiotic use guidelines for companion animal practice. 2nd ed. 2018 https://www.ddd.dk/media/2175/assembled_final.pdf
オーストラリア	Antibiotic prescribing detailed guidelines. 2013. https://www.cve.edu.au/industry-guidelines
カナダ	Infection prevention and control best practices For small animal veterinary clinics 2008. (院内感染対策) https://www.wormsandgermsblog.com/files/2008/04/CCAR-Guidelines-Final2.pdf

愛玩動物における抗菌薬の慎重使用の手引き ―2020―
「愛がん動物における抗菌薬の慎重使用に関するワーキンググループ」 編

令和2年3月 発行



発行 農林水産省消費・安全局畜水産安全管理課
〒100-8950 東京都千代田区霞が関1-2-1



農林水産省