

どうぶつの細菌検査

Microbiology Lab Testing Services for Animals



未来の動物まで救いたい。

抗菌薬は、多くの動物を救ってきた一方で、多くの耐性菌を生み出してきました。

『ヒト・動物・環境』というワンヘルスの観点から見ても、獣医師が耐性菌問題に取り組む意義は年々深まっています。

私たちが処方する抗菌薬により、『目の前の患者を救っても、未来の患者を救えない』

という結果を招かないことが、私たちのMISSIONです。

株式会社VDT 検査事業部

〒252-0823 神奈川県藤沢市菖蒲沢910 2F

☎ 0466-52-7543 ✉ kensa@vdt.co.jp

<https://www.vdt.co.jp> [どうぶつの細菌検査](#) [検索](#)

2021年8月発行

Save future animals



未来の動物まで 救いたい。

この事業を始めたのは『危機感』があったからです。
私が臨床医として動物病院で働いていた頃には全く抱かなかった危機感。

細菌種を同定しない一番安い検査に出し、薬剤感受性試験の結果が『+』と表記されている抗菌薬を処方する。
状態が良くならなかったら、「何でかなー？」と首を傾げて抗菌薬を変える。
勿論、グラム染色なんてしない。そんな臨床医でした。

ずっと、目の前の動物を救うことに一生懸命だった。
ずっと、目の前の動物のことを考えていれば許されると思っていた。

臨床の現場から離れて、
伴侶動物由来の薬剤耐性菌の割合は年々増加していることを知りました。
細菌種を同定しない細菌検査は、ヒト医療では滅多に実施されないことも。

「未来のどうぶつは、未来の獣医師が救えば良いじゃないか！」

当時考えていた『未来』が訪れました。
この事業を通じて、少しでも多くの動物の力になりたいと考えています。

どうぶつの細菌検査 代表獣医師

豊田 陽一

Convenience

利便性

一番こだわっているのは料金設定です。

検査料金が高いと、『飼い主様に検査を了承してもらえない』

『低価格低品質の細菌検査に流れてしまう』という問題が生じるからです。

現場に思いを馳せて、幾つもの工夫をしました。

安心して飼い主様にすすめて下さい。

① 複数の菌種が検出されても**同一料金**

多数の菌種に対して検査を実施しても、飼い主様に追加請求する必要はありません。

② 菌未検出の場合、**再検査代無料**

最初の検査で細菌が検出されず薬剤感受性試験が実施できなかった場合、無料で再検査を行えます。

③ **リーズナブルな価格帯**

『細菌同定・感受性試験』を利用しやすい価格帯でご提供致します。



Antimicrobial Susceptibility Testing

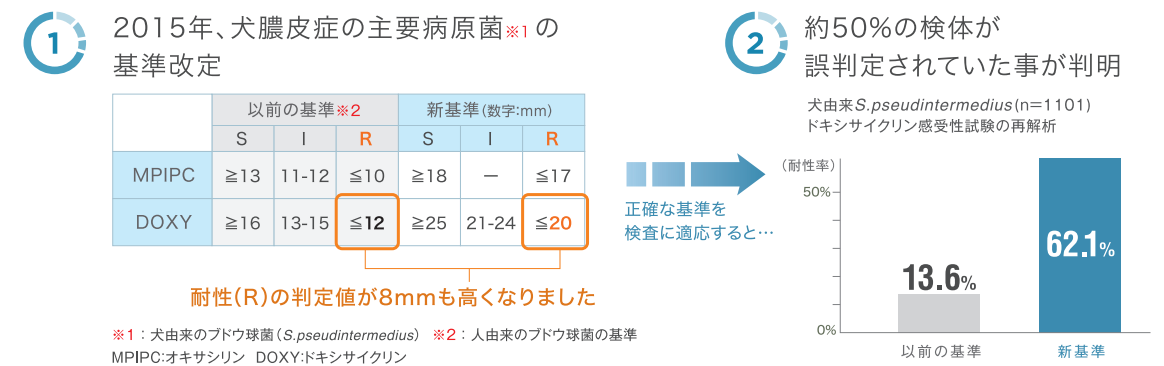
薬剤感受性試験

動物病院業界において、**100%信頼出来る細菌検査はありません。**

これは動物由来細菌の薬剤感受性／耐性の判定基準は明確に定まっている訳ではなく、ヒト由来細菌の判定基準を外挿して判定しているためです。



実際の例で**誤判定のリスク**を紹介します。



2015年に、*Staphylococcus pseudintermedius*で3薬剤(ドキシサイクリン／マルボフロキサシン／オキシシリン)の基準が改定されましたが、その他の抗菌薬や菌種でも今後改定の可能性があります。

つまり、**誤判定リスク**がまだ潜んでいるという事です。



このリスクを回避するために、**阻止円測定値**を治療薬選択の指標にすることを推奨しています

		抗菌薬	判定	阻止円(mm)	判定基準(数字:mm)			基準との差(mm)
					S	I	R	
症例1	<i>S.pseudintermedius</i>	セファレキシン	S	36	≥18	15-17	≤14	18
症例2	<i>S.pseudintermedius</i>		S	18				0

①

SやRの判定だけでは
試験の詳細が不明

②

阻止円実測値と判定基準の
明記により試験内容を明確化

③

差が大きい場合、
誤判定のリスクが低い

弊社では新基準設定のための研究も推進

Shimazaki Y, et al. JSVD 2017

犬の表在性膿皮症由来*S.schleiferi*におけるメチシリン耐性を予測するためのオキシシリン感受性ディスク試験のカットオフ値の検討

Column 私たちは『ディスク拡散法』を用いて、薬剤感受性試験を実施しております。

ディスク拡散法とは、薬剤含有ディスク(薬剤を染み込ませた乾燥濾紙)を用いた薬剤感受性試験です。
細菌を塗布した培地の上に薬剤含有ディスクを置き、培地中の水分をディスクが吸収することで薬剤が溶解し、水分を伝ってディスクを中心に薬剤が拡散します。
検査手法や判定基準値は主に、米国のCLSI(臨床検査標準化協会(旧NCCLS):Clinical and Laboratory Standards Institute)に準じて行っております。

Column 意外と知らない検査結果の読み方

S (Susceptible) 有効性が期待できる薬剤
I (Intermediate) 薬剤の投与用量や組織分布によっては有効性が期待できる場合がありますが、耐性として扱っておくべき薬剤
R (Resistant) 有効性が期待できないため、治療薬として選択出来ない薬剤

PCR Testing

PCR 検査

コアグララーゼ陽性ブドウ球菌種の同定

犬の膿皮症の主要な起因菌である *Staphylococcus pseudintermedius* は、生化学的性状や集落性状から他のブドウ球菌種との鑑別が困難とされます。

的確な菌種同定のため、サーモヌクレアーゼ (*nuc*) 遺伝子をターゲットとした Multiplex-PCR 法 (感度: 99.8%、特異度 100%) を採用しております。(Sasaki T, et al, J Clin Microbiol, 2010)

メチシリン耐性遺伝子 (*mecA*) の検出

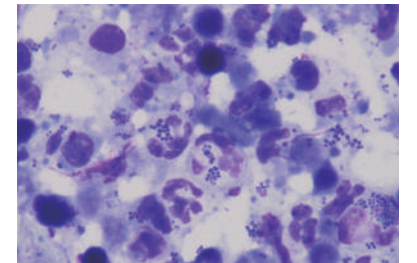
日本を含めた世界各国で大きな問題となっている耐性菌として、メチシリン耐性ブドウ球菌が挙げられます。

メチシリン耐性を獲得したブドウ球菌は、原則すべての β -ラクタム系抗菌薬に耐性を示すとともに、他の系統の抗菌薬に対しても耐性を示しやすく (多剤耐性)、とても厄介な存在です。

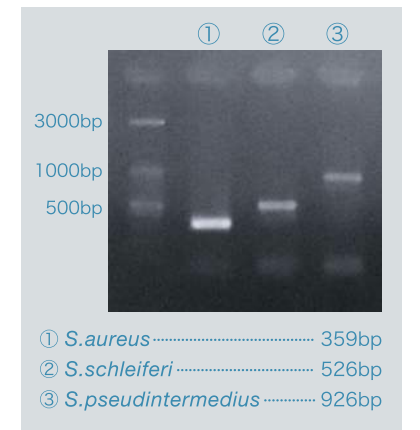
メチシリン耐性の検出にはオキサシリンの薬剤感受性試験が一般的に用いられますが、一部のメチシリン耐性株 (特に *S. pseudintermedius*) では誤判定のリスクが指摘されています (Kania SA, et al, Am J Vet Res, 2004)。

そのため、当検査事業部では Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI) によって最も正確なメチシリン耐性判定法と認識されている PCR 検査による *mecA* 遺伝子の検出を採用しています。

細胞診におけるブドウ球菌 (犬膿皮症)



ブドウ球菌種同定の Multiplex-PCR 法
菌種によって異なるバンドが検出されます。



監修者メッセージ

国内における抗菌薬耐性菌の発生状況は悪化の一途であり、耐性状況の把握と適切な抗菌薬の使用が求められます。一方、現在のところ小動物臨床に則した細菌検査は乏しく、ヒトの医療の基準が外挿され、誤った検査結果の判定がされてしまう事が少なくありません。この現状と既存の外注検査の問題点を鑑みて、Multiplex-PCR 検査、*mecA* 遺伝子 PCR 検査を全てのブドウ球菌に対して実施させて頂きます (オプション検査代無料)。



監修者

伊從 慶太

Keita Iyori

アジア獣医皮膚科専門医
獣医師・獣医学博士
(獣医皮膚病学)

学位論文は *Staphylococcus pseudintermedius* 由来表皮剥脱毒素に関する研究であり、皮膚科・耳科診察はもとより、ブドウ球菌の研究にも精通している。

Antibiogram

アンチバイオグラム

アンチバイオグラムとは、各施設で検出された細菌種ごとの

抗菌薬の感受性率を集積したもので、適切な抗菌療法の選択と耐性菌対策に不可欠なツールとして注目されています。

弊社では「未来の動物まで救いたい」というMISSIONのもと、一定数の細菌検査のご依頼を頂いた病院様に無料でアンチバイオグラムの作成・提供を行っております。

尿路感染症のアンチバイオグラムの一例

グラム陰性桿菌名	株数	AMPC/CVA	CEX	CPDX	CFV	ERFX	OBFX	ST	DOXY	CP	AMPC	AMK	CMZ
<i>Escherichia coli</i>	725	54%	46%	62%	46%	43%	41%	75%	66%	86%	38%	98%	93%
<i>Proteus sp.</i>	202	75%	51%	78%	69%	68%	52%	68%	0%	63%	63%	97%	86%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	144	45%	44%	46%	28%	29%	27%	44%	53%	73%	1%	92%	87%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	40	5%	3%	3%	5%	5%	10%	3%	3%	5%	3%	88%	3%
<i>Enterobacter cloacae</i>	23	0%	0%	30%	9%	17%	22%	43%	43%	48%	0%	100%	13%
<i>Enterobacter aerogenes</i>	17	0%	0%	82%	18%	53%	47%	94%	41%	88%	0%	100%	18%
感受性(S)率										50~80%	81~100%		

[なぜアンチバイオグラムはなぜ必要？]

- 1 抗菌薬選択の手がかりになる
細菌検査結果が出る前に治療を始める際（エンピリックセラピー）の抗菌薬選択に役立ちます。
- 2 薬剤耐性菌の動向チェック
耐性菌の封じ込めがうまくいっているか、抗菌薬は適正に使用されているかの指標となります。

[アンチバイオグラムはどうやって使うの？]

- 1 感染臓器・症例背景・グラム染色等の情報を組み合わせて原因菌を想定
- 2 アンチバイオグラムから原因菌の感受性率を予測
- 3 適切な抗菌薬を選択
※経験的投与の際は、最低80%以上の感受性率を推奨（臓器や重症度によっては90~100%が必要）

[アンチバイオグラムはどうすれば貰えるの？]

- 1 50検体以上の利用で初回分レポート送付（無料）。
- 2 年間30検体以上利用で、毎年レポート送付（無料）。

Column

アンチバイオグラムを活用して、動物病院の耐性菌の割合を改善

私たちは薬剤耐性菌問題に対するアンチバイオグラムの有用性を検討するため、都内の動物病院様のご協力のもと、約3年間にわたる調査を行いました。この調査では、犬の皮膚あるいは耳より分離されたブドウ球菌 *Staphylococcus pseudintermedius* (SP) を対象とし、2017年から2018年にかけてアンチバイオグラムを作成しました。

次に、アンチバイオグラムに基づいた抗菌薬の使用指針を作成し、協力病院様には2018年からその指針に則って犬の膿皮症および外耳炎に対する抗菌薬選択を行っていただきました。そして、2019年に犬の皮膚あるいは耳由来のSPを対象としたアンチバイオグラムを再作成しました。その結果、メチシリン耐性SP(MRSP)の分離率は2017-2018年に61.5%であったのに対し、2019年には37.0%に低下していました。本調査より、小動物臨床現場でアンチバイオグラムに則った抗菌薬使用指針を作成することは、薬剤耐性菌の封じ込めの一助になる可能性が示唆されました。

研究データ

Influence of hospital size on antimicrobial resistance and advantages of restricting antimicrobial use based on cumulative antibiograms in dogs with *Staphylococcus pseudintermedius* infections in Japan (Iyori K, et al, Vet Dermatol, 2021)

原文はこちらから無料で読み頂けます ▶



[アンチバイオグラムを利用者の声]

私たち臨床医はより早く、より精確な診断と治療を行うことが日々求められます。しかし、現在獣医領域で利用可能なガイドラインは全て欧米のものであり、我々の実臨床とは乖離があります。そこで起因菌と感染臓器を推定しアンチバイオグラムを活用すると、〇〇%の確率でこの抗菌薬が効くだろう、と診断時点で予測することが可能となります。正しい抗菌薬の選択は耐性菌リスクを下げ、将来的な治療選択肢をも広げてくれます。事実、我々の施設では耐性菌による死亡例が目に見えて減少しました。日々の診療から抗菌薬の適正使用を見直す大切さを実感しています。

ダクタリ動物病院 東京医療センター
内科部長／獣医師 宍倉 拓 先生

実際のアンチバイオグラムデータ

2020年に弊社でご依頼を受けた検体を対象に作成した**アンチバイオグラムデータ**となります。

ご依頼数が多い感染臓器（皮膚、耳、膀胱）に関しては、独立したデータとして紹介しております。

エンピリックセラピーの抗菌薬選択の一助として、ご参照いただければ幸いです。

全検体対象

グラム陽性球菌名	株数	MPIPC	AMPC/ CVA	CEX	ERFX	ST	CLDM	CFV	CPDX	GM	DOXY	MINO	CP
<i>Staphylococcus pseudintermedius</i>	3570	52%	52%	51%	27%	42%	27%	46%	47%	44%	32%	70%	46%
<i>Enterococcus sp.</i>	1264	1%	66%	-	14%	-	-	-	-	-	54%	47%	79%
<i>Streptococcus sp. β-Hemolytic Group</i>	618	22%	96%	94%	17%	88%	61%	90%	93%	48%	13%	57%	92%
<i>Staphylococcus aureus</i>	287	17%	62%	60%	43%	92%	64%	49%	45%	68%	85%	83%	87%
<i>Staphylococcus simulans</i>	145	26%	86%	83%	32%	72%	68%	75%	77%	74%	30%	71%	90%
<i>Streptococcus sp. Viridans Group</i>	103	39%	87%	82%	69%	82%	67%	81%	77%	76%	74%	90%	88%
感受性(S)率		50～80%										81～100%	

グラム陰性桿菌名	株数	AMPC/ CVA	CEX	CPDX	CFV	ERFX	OBFX	ST	DOXY	CP	AMPC	AMK	CMZ
<i>Escherichia coli</i>	2206	58%	50%	66%	48%	47%	46%	77%	67%	86%	43%	98%	94%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	742	1%	1%	1%	1%	9%	9%	4%	1%	4%	2%	84%	2%
<i>Proteus sp.</i>	546	78%	56%	80%	71%	69%	51%	72%	1%	67%	64%	98%	86%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	326	51%	40%	44%	29%	27%	26%	44%	52%	72%	1%	90%	82%
<i>Pasteurella multocida</i>	278	99%	93%	95%	88%	83%	90%	79%	97%	99%	97%	61%	98%
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	172	91%	68%	74%	71%	53%	55%	73%	95%	89%	90%	75%	87%
感受性(S)率		50～80%										81～100%	

動物種：犬 採取部位：皮膚

グラム陽性球菌名	株数	MPIPC	AMPC/ CVA	CEX	CPDX	CFV	ERFX	GM	ST	CLDM	DOXY	MINO	CP
<i>Staphylococcus pseudintermedius</i>	2048	52%	52%	51%	47%	46%	29%	45%	43%	28%	33%	71%	45%
<i>Staphylococcus schleiferi</i>	636	46%	46%	45%	42%	42%	25%	81%	90%	78%	75%	94%	91%
<i>Enterococcus sp.</i>	109	1%	74%	-	-	-	21%	-	-	-	55%	47%	82%
<i>Staphylococcus aureus</i>	64	18%	75%	69%	53%	54%	40%	64%	82%	59%	81%	79%	75%
<i>Streptococcus sp. β-Hemolytic Group</i>	58	22%	95%	93%	91%	91%	12%	55%	83%	73%	14%	55%	91%
<i>Micrococcus luteus</i>	54	13%	72%	63%	62%	61%	53%	75%	63%	56%	59%	85%	81%
感受性(S)率		50～80%										81～100%	

グラム陰性桿菌名	株数	MPIPC	AMPC/ CVA	CEX	CPDX	CFV	ERFX	GM	ST	CLDM	DOXY	MINO	CP
<i>Escherichia coli</i>	82	0%	56%	55%	66%	53%	45%	81%	70%	0%	66%	71%	86%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	65	0%	0%	0%	0%	0%	6%	66%	3%	0%	2%	0%	3%
<i>Proteus sp.</i>	26	0%	63%	41%	62%	62%	70%	92%	59%	0%	0%	0%	54%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	18	0%	67%	44%	56%	44%	44%	61%	61%	0%	72%	56%	78%
<i>Pasteurella multocida</i>	10	0%	91%	100%	100%	91%	82%	82%	91%	0%	100%	100%	100%
<i>Flavimonas oryzihabitans</i>	10	0%	70%	10%	20%	20%	50%	100%	60%	0%	90%	90%	50%
感受性(S)率		50～80%										81～100%	

動物種：犬
採取部位：耳

グラム陽性球菌名	株数	MPIPC	AMPC/ CVA	CEX	CPDX	CFV	ERFX	GM	ST	CLDM	DOXY	MINO	CP
<i>Staphylococcus pseudintermedius</i>	504	61%	61%	60%	57%	56%	25%	40%	43%	30%	34%	71%	50%
<i>Staphylococcus schleiferi</i>	553	72%	72%	72%	70%	70%	24%	87%	95%	88%	84%	97%	97%
<i>Streptococcus sp. β-Hemolytic Group</i>	207	21%	98%	96%	95%	91%	15%	43%	89%	60%	13%	56%	91%
<i>Enterococcus sp.</i>	205	0%	84%	-	-	-	17%	-	-	-	54%	44%	78%
<i>Staphylococcus aureus</i>	21	18%	77%	68%	50%	59%	32%	67%	95%	64%	91%	86%	95%
<i>Streptococcus sp. Viridans Group</i>	15	40%	93%	93%	87%	87%	53%	93%	93%	73%	27%	73%	87%
感受性(S)率		50～80%										81～100%	

グラム陰性桿菌名	株数	AMPC/ CVA	CEX	CPDX	CFV	IPM	ERFX	OFLX	OBFX	GM	ST	DOXY	CP
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	389	1%	1%	0%	0%	45%	7%	54%	7%	52%	4%	1%	4%
<i>Escherichia coli</i>	195	58%	53%	66%	51%	75%	50%	68%	46%	88%	82%	68%	82%
<i>Proteus sp.</i>	177	84%	62%	85%	76%	47%	71%	90%	45%	85%	77%	2%	73%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	22	64%	50%	50%	50%	59%	41%	62%	41%	57%	50%	45%	64%
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	16	69%	56%	63%	50%	69%	44%	75%	44%	69%	69%	94%	81%
<i>Pasteurella multocida</i>	6	100%	100%	100%	83%	83%	83%	100%	67%	67%	67%	100%	100%
感受性(S)率		50～80%										81～100%	

動物種：犬
採取部位：尿

グラム陽性球菌名	株数	MPIPC	AMPC/ CVA	CEX	CPDX	CFV	ERFX	OBFX	ST	CLDM	DOXY	AMPC	AMK
<i>Staphylococcus pseudintermedius</i>	299	57%	56%	55%	53%	51%	28%	29%	41%	29%	35%	50%	95%
<i>Enterococcus sp.</i>	239	0%	60%	-	-	-	9%	3%	-	-	48%	60%	0%
<i>Streptococcus sp. β-Hemolytic Group</i>	74	23%	97%	92%	95%	91%	18%	14%	88%	58%	14%	95%	8%
<i>Staphylococcus schleiferi</i>	25	72%	72%	72%	68%	68%	16%	17%	72%	68%	60%	75%	100%
<i>Staphylococcus aureus</i>	19	11%	42%	47%	26%	42%	26%	26%	84%	37%	84%	32%	95%
<i>Staphylococcus simulans</i>	17	18%	88%	59%	53%	53%	29%	29%	65%	47%	53%	59%	88%
感受性(S)率		50～80%										81～100%	

グラム陰性桿菌名	株数	AMPC/ CVA	CEX	CPDX	CFV	ERFX	OBFX	ST	DOXY	CP	AMPC	AMK	CMZ
<i>Escherichia coli</i>	725	54%	46%	62%	46%	43%	41%	75%	66%	86%	38%	98%	93%
<i>Proteus sp.</i>	202	75%	51%	78%	69%	68%	52%	68%	0%	63%	63%	97%	86%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	144	45%	44%	46%	28%	29%	27%	44%	53%	73%	1%	92%	87%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	40	5%	3%	3%	5%	5%	10%	3%	3%	5%	3%	88%	3%
<i>Enterobacter cloacae</i>	23	0%	0%	30%	9%	17%	22%	43%	43%	48%	0%	100%	13%
<i>Enterobacter aerogenes</i>	17	0%	0%	82%	18%	53%	47%	94%	41%	88%	0%	100%	18%
感受性(S)率		50～80%										81～100%	

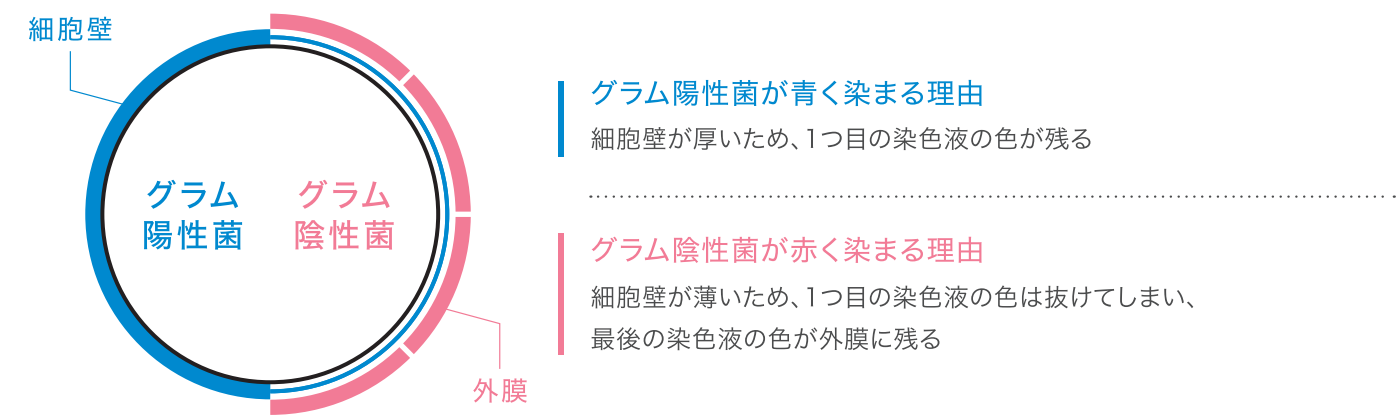
動物種：猫
採取部位：尿

グラム陽性球菌名	株数	MPIPC	AMPC/ CVA	CEX	CPDX	CFV	ERFX	OBFX	ST	CLDM	DOXY	AMPC	AMK
<i>Enterococcus sp.</i>	214	0%	53%	-	-	-	11%	4%	-	-	53%	53%	0%
<i>Staphylococcus pseudintermedius</i>	78	22%	22%	22%	18%	18%	9%	10%	36%	14%	19%	19%	95%
<i>Staphylococcus aureus</i>	33	9%	33%	33%	18%	24%	21%	21%	97%	42%	76%	24%	88%
<i>Staphylococcus simulans</i>	18	28%	89%	83%	78%	72%	67%	63%	89%	83%	72%	81%	100%
<i>Staphylococcus schleiferi</i>	12	75%	75%	75%	75%	67%	42%	50%	83%	67%	75%	75%	92%
<i>Staphylococcus felis</i>	10	30%	100%	100%	100%	100%	90%	90%	100%	80%	90%	100%	100%
感受性(S)率		50～80%										81～100%	

グラム陰性桿菌名	株数	AMPC/ CVA	CEX	CPDX	CFV	ERFX	OBFX	ST	DOXY	CP	AMPC	AMK	CMZ
<i>Escherichia coli</i>	355	56%	51%	65%	48%	46%	44%	78%	69%	85%	41%	99%	96%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	45	51%	27%	38%	22%	4%	4%	27%	38%	62%	2%	80%	78%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	35	0%	3%	0%	0%	11%	9%	6%	3%	3%	0%	83%	0%
<i>Proteus sp.</i>	28	71%	46%	68%	57%	64%	61%	61%	7%	54%	54%	96%	82%
<i>Enterobacter cloacae</i>	28	4%	4%	18%	11%	21%	11%	43%	36%	46%	4%	96%	11%
<i>Acinetobacter sp.</i>	14	57%	64%	50%	36%	64%	43%	57%	86%	64%	57%	86%	57%
感受性(S)率		50～80%										81～100%	

グラム染色を活用！

グラム染色の原理



主なグラム染色の方法

① 標本の作成

	操 作	注 意 点
1 検体の塗抹	スライドガラス上に薄く広げ、自然乾燥する。	塗抹が厚い部分では染色液の沈殿（顆粒）が折出し、判定困難となる。 古い菌体はグラム陽性菌も脱色されやすくなるため、新鮮な状態のものを使用する。
2 固定	火炎固定または、メタノール固定を行う。	火 炎 固 定：塗抹面を上にしてガスバーナーの還元炎中に2〜3回くぐらせる。 メタノール固定：メタノール中に1-2分（厚い検体は5-10分）浸し、自然乾燥させる。 ◎ メタノール固定を推奨しています。 （火炎固定は作業者による差が出やすいため）

グラム染色をするメリット・デメリット

- メリット

 - 1. 起因菌のおおまかな推測をすることで、初期抗菌薬の選択をより確実なものに出来る
 - 2. 培養・同定検査と比較して、短時間低コストで結果が得られる（必要なのは試薬と顕微鏡のみ）
- デメリット

 - 1. 菌数が少ないと検出できない（ 10^6 cfu/ml以上必要）。
 - 2. 染色する人による染色性のばらつきがある

② グラム染色手順

	Hucker変法 (ハッカー変法)		Bartholomew & Mittler (バーミー法)		西岡法 (フェイバーG法)	
	試 薬	時間	試 薬	時間	試 薬	時間
前 染 色	クリスタルバイオレット・シュウ酸アンモニウム液	1分間	クリスタルバイオレット	30秒間	ビクトリアブルー	1分間
水 洗						
媒 染	ヨウ素・ヨウ化カリウム	1分間	ヨウ素・水酸化カリウム	30秒間	2%ピクリン酸・エタノール (塗抹面の青色が流れなくなるまで)	1分間
水 洗						
脱 色	純エタノール(塗抹面の青色が流れなくなるまで)	1分間	アセトン・エタノール混液(塗抹面)の青色が流れなくなるため	30秒間		
水 洗						
後 染 色	サフラニン	1分間	パイフェル液(石炭酸フクシン)	30秒間	フクシンまたはサフラニン	1分間
水 洗・乾燥・鏡 検						

◎ **西岡法（フェイバーG法）は1ステップ少なくて済むので、導入にオススメです。**
後染色にフクシンを用いるかサフラニンを用いるかは好みの問題なので、最初はどちらでも良いと思います。
セットで販売してくれている『武藤化学株式会社 グラムカラーFキット ミニキット（定価3,000円）』オススメです。

抑えておきたい3POINT

1 臨床現場において重要度と出現率が高いのは『**グラム陽性球菌**』『**グラム陰性桿菌**』。まずは、この2つを区別しましょう！

2 よく遭遇する**グラム陽性球菌3種類**の識別を出来るようにして、エンピリックセラピーの精度を高める。

3 **グラム陰性桿菌**の形態は様々であり**識別は難しい**ため、参考書片手に日々鍛錬する。

グラム 陽 性			グラム 陰 性		
球 菌 cocci			桿 菌 rods		
ブドウのような集塊			連鎖している		
ブドウ球菌 <i>Staphylococcus sp.</i>	レンサ球菌 <i>Streptococcus sp.</i>	腸球菌 <i>Enterococcus sp.</i>	大腸菌 <i>Escherichia sp.</i>	緑膿菌 <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	クラブシエラ <i>Klebsiella pneumoniae</i>

Column アンチバイオグラム×グラム染色は最強の組み合わせ

例えば、犬の耳から採取された膿をグラム染色したところグラム陰性桿菌が確認されたとします。アンチバイオグラムデータ（P.12 / 上の表）を確認すると*Pseudomonas aeruginosa*（緑膿菌）、*Escherichia coli*（大腸菌）、*Proteus sp.*の可能性が非常に高いことが分かるため、GM（ゲンタマイシン）が含まれた外耳薬の処方考えることができ、質の高いエンピリックセラピーに繋がります。一方、原因菌が多剤耐性緑膿菌であれば、GMに対しても耐性を示すため、細菌培養同定検査を利用することも重要です。また、アンチバイオグラムデータは地域や動物病院、年度によってデータ結果が異なってくるため、ご自身の動物病院において毎年作成することを推奨しています。

グラム染色と抗菌薬選択

各抗菌薬には抗菌スペクトラム、すなわち『どの細菌にどれくらい有効か』という考え方、があります。
各抗菌薬の抗菌スペクトルを理解することは、経験的に抗菌薬を投与する上で重要な情報です。

臨床現場において、**グラム染色で感染症の原因菌を推定・特定**したら、その細菌に有効な抗菌薬を選択します。
以下にグラム染色で**特徴的な形態を示す菌**とその菌に対する**有効な抗菌薬系統**を紹介するので参考にさせて下さい。

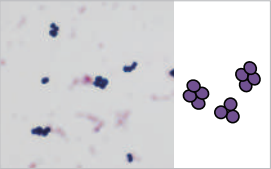
また、グラム染色で細菌か真菌かを見極めることも重要となります(弊社は真菌の検査を行っておりません)。
併せて参考にさせて下さい。

グラム染色の結果と選択可能な抗菌薬の系統の例 ★：二次選択薬が含まれる系統

グラム陽性(紫)

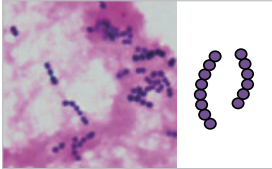
球菌

ブドウ球菌
Staphylococcus intermedius group



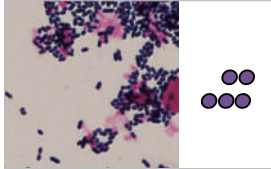
治療薬の例
● ペニシリン系薬
● アミノグリコシド系薬
● マクロライド系薬
● リンコマイシン系薬
● テトラサイクリン系薬
★ セファロスポリン系薬 など

レンサ球菌
Streptococcus pyogenes



治療薬の例
● ペニシリン系薬
● マクロライド系薬
● リンコマイシン系薬
★ セファロスポリン系薬
★ フルオロキノロン系薬 など

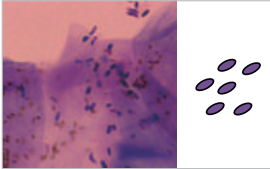
腸球菌
Enterococcus faecalis



治療薬の例
● ペニシリン系薬
● アミノグリコシド系薬
● マクロライド系薬
● リンコマイシン系薬
● テトラサイクリン系薬
★ セファロスポリン系薬 など

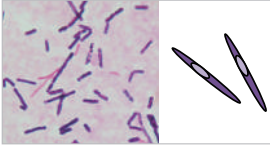
桿菌

コリネバクテリウム属菌
Corynebacterium sp.



治療薬の例
● マクロライド系薬
● テトラサイクリン系薬
★ フルオロキノロン系薬 など

クロストリジウム属菌
Clostridium perfringens



※犬や猫では通常抗菌薬は使わない。

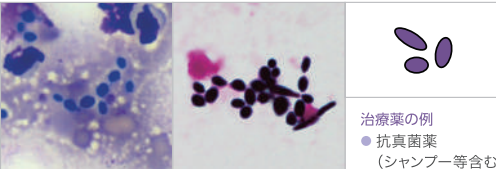
真菌

マラセシア属菌
Malassezia sp.



治療薬の例
● 抗真菌薬
(シャンプー等含む)

カンジダ属菌
Candida spp.

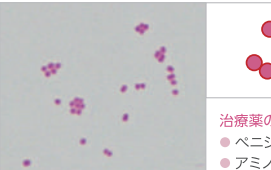


治療薬の例
● 抗真菌薬
(シャンプー等含む)

グラム陰性(ピンク)

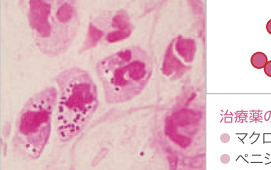
球菌

ナイセリア属菌
Neisseria sp.



治療薬の例
● ペニシリン系薬
● アミノグリコシド系薬
● テトラサイクリン系薬 など

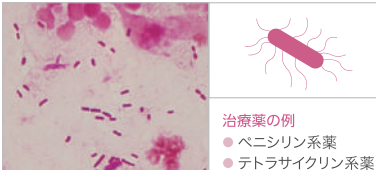
モラクセラ属菌
Moraxella sp.



治療薬の例
● マクロライド系薬
● ペニシリン系薬 など

桿菌

大腸菌
Escherichia coli



治療薬の例
● ペニシリン系薬
● テトラサイクリン系薬
● アミノグリコシド系薬 など

シュードモナス属菌
Pseudomonas aeruginosa (緑膿菌)



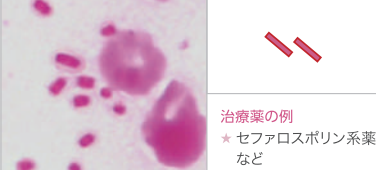
治療薬の例
● アミノグリコシド系薬
★ フルオロキノロン系薬 など

パストレラ属菌
Pasteurella multocida



治療薬の例
● アミノグリコシド系薬
★ セファロスポリン系薬
★ フルオロキノロン系薬 など

クレブシエラ属菌
Klebsiella pneumoniae



治療薬の例
★ セファロスポリン系薬 など

※ 上記以外の菌が見られることもあります。
※ 観察された菌が病原性を引き起こす原因となっているのか、抗菌薬治療が必要なのかを含めて考察が必要です。

引用

愛玩動物における
抗菌薬の慎重使用の手引き
-2020- (農林水産省)



抗菌スペクトラムと抗菌薬選択

広域
スペクトラム
抗菌薬

- グラム陽性菌からグラム陰性菌まで
広くカバーできる
- 薬剤耐性菌を生み出すリスクが大きい

狭域
スペクトラム
抗菌薬

- 有効な細菌の範囲は狭い
- 薬剤耐性菌を生み出す
リスクが小さい

臨床現場においては、**罹患動物の状態によって、抗菌薬の使い分けが推奨**されています。

罹患動物の状態が安定していて緊急性が低い場合
(エスカレーション)

推定される原因微生物のうち
最も可能性が高い細菌を標的とした狭域抗菌薬を投与し、
効果がない場合に広域抗菌薬や併用療法に切り替えます。

罹患動物の状態が悪く、緊急性が高い場合
(デ・エスカレーション)

治療開始時には推定される全ての原因微生物を対象として
広域抗菌薬による治療(もしくは併用療法)を行います。
また、抗菌薬投与前に、細菌同定および薬剤感受性検査を
実施しておきます。
検査結果と臨床の効果を鑑みて、**不要な抗菌薬を中止したり、
狭域スペクトラムの抗菌薬に変更**していきます。

公衆衛生的観点と抗菌薬選択

頂点に近い抗菌薬ほど、薬剤耐性菌の発生が重大なリスクとなります。
特に、ピラミッドの頂点にある薬剤は獣医療では原則として使用するべきではないとされています。
例外的に使用が考慮される場合は、以下事項を全て満たすときに限られており、
デ・エスカレーションを前提とした使用が求められます。

- 1 罹患動物の状態が悪く、
感染症により生命の危機に直面している場合
- 2 原因菌が多剤耐性菌であり、
これらの抗菌薬にしか感受性がない場合
- 3 治療後に十分な回復が見込まれる場合

引用元: 原田和記著 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) 一部改編

15

16

[皮膚/耳 細菌検査] 検査内容・料金 (料金は税別表示)

獣医皮膚科専門医の監修のもと、正確な細菌検査を実施いたします。

検査名	皮膚細菌検査			外耳炎検査		
対象動物種	犬・猫・その他の動物種					
検査項目	細菌培養同定※1／薬剤感受性試験※2					
セット名	お手軽セット	基本セット	よくばりセット	基本セット		よくばりセット
				球菌が同定された場合	桿菌が同定された場合	球菌・桿菌ともに
抗菌薬種類	AMPC/CVA CEX ERFX ST CLDM EM	お手軽セット + CFV CPDX GM DOXY MINO CP	基本セット + FOM FRPM MBFX LCM RFP MUP	AMPC/CVA CEX CFV CPDX ERFX GM ST CLDM EM DOXY MINO CP	AMPC/CVA CEX CFV CPDX IPM ERFX OFLX OBFX GM ST DOXY CP	基本セット + FOM FRPM FRM FF RFP LFLX
料金(税別)※3	¥3,000	¥4,500	¥6,000	¥4,500		¥6,000

※1：菌種によって属名での報告 ※2：ディスク拡散法/CLSIの基準に基づき表示 ※3：クール便を利用する場合、配送料は貴院負担

再検査

前回菌未検出の場合	前回菌が検出の場合	
	菌消失してたら	菌再検出されたら
無 料	¥1,500	前回検査と同料金

オプション検査 (再検査対象外)

	基本セット	よくばりセット
皮膚+耳セット	¥7,500	¥9,000
皮膚+両耳セット	¥1,000	¥12,000
両耳セット	¥7,500	¥9,000
追加薬剤	1薬剤につき + ¥500 検査依頼書にて選択	
嫌気培養同定感受性試験	+ ¥4,000 (追加依頼のみ) 下記6薬剤の感受性試験のみ実施 ABPC, AMPC/CVA, CLDM, CTRX, MNZ, IPM (MIC値を報告)	

Column

球菌と桿菌で抗菌薬セット内容が異なる理由

リーズナブルな価格にするための工夫の1つです。

各抗菌薬には『球菌／桿菌に効果がある』『球菌／桿菌に効果が乏しい』といった特徴があります。

球菌桿菌それぞれに効果が高いと期待されている抗菌薬を選びセットを作ることで、

無駄な検査を減らし、価格を抑えるよう努めています。

犬膿皮症治療ガイドライン上の抗菌薬 (Hillier A, et al, Vet Dermatol, 2014 一部改変)

略 語	抗菌薬名	主な商品名	系 統	用量・用法	投 薬 経 路	備 考
CEX	セファレキシン	セファクリア、セファセブチン、テリオス、リレキシベット	第1世代セフェム系	15-30mg/kg・1日2回	PO	一過性の嘔吐、食欲不振、軟便のリスク
AMPC/CVA	アモキシシリン/クラバン酸	オーグメンチン	ペニシリン系	12.5-25mg/kg・1日2回	PO	ペニシリナーゼ産生菌に有効な可能性 アモキシシリンによる消化器症状のリスク
CLDM	クリンダマイシン	ダラシン	リンコマイシン系	5.5-10mg/kg・1日2回	PO	エリスロマイシン耐性との遺伝的交差性
LCM	リンコマイシン	リンコシン		15-25mg/kg 1日2回	PO	
ST	ST合剤	トリブリッセン、バクタ		15-30mg/kg・1日2回	PO	犬で乾性角結膜炎、肝疾患、過敏症などのリスク

CFV	セフォベシン	コンベニア	第3世代セフェム系	8mg/kg・2週間に1回	SC	症状にあわせて14日ごとの投与が可能
CPDX	セフボドキシム	シンプリセフ		5-10mg/kg・1日1回	PO	

MINO	ミノサイクリン	ミノベン、ミノマイシン	テトラサイクリン系	10mg/kg・1日2回	PO	食物との同時投与で血中濃度が低下する可能性
DOXY	ドキシサイクリン	ビブラマイシン		5mg/kg・1日2回	PO	消化器症状や猫での食道炎のリスク
CP	クロラムフェニコール	クロロマイセチン	クロラムフェニコール系	40-50mg/kg・1日3回	PO	他に選択肢のない多剤耐性菌に推奨 嘔吐や骨髄抑制のリスク
ERFX	エンフロロキサシン	エンロクリア、バイトリル	フルオロキノロン系	5-20mg/kg・1日1回	PO	濃度依存性薬剤のため 推奨用量内で最大量を投与
MBFX	マルボフロキサシン	ゼナキル		2.75-5.5mg/kg・1日1回	PO	腎毒性や若齢動物での関節軟骨障害のリスク
GM	ゲンタマイシン	ゲンタシン注、オトマックス、モメタオデック	アミノグリコシド系	9-14mg/kg・1日1回	IV, IM, SC	腎毒性と聴覚毒性のリスク
RFP	リファンピシン	アプテシン、リファジン		5-10mg/kg・1日2回	PO	肝毒性や耐性発現のリスク

その他抗菌薬 (Muller & Kirk's Small Animal DERMATOLOGY 7th Edition (Saunders)、桃井康行著 小動物の治療薬第3版(文永堂出版) 一部改変)

略 語	抗菌薬名	主な商品名	系 統	用量・用法	投 薬 経 路	備 考
FRPM	ファロペネム	ファロム	ペネム系	5-10mg/kg・1日3回 ※1	PO	犬や猫での有効性や薬用量の詳細は不明
IPM	イミペネム	チエナム	カルバペネム系	5-10mg/kg・1日2～3回 (IVは30分以上かけて投与)	IV、SC、筋注	感染症療法において極めて重要な抗菌薬 他に選択肢のない多剤耐性菌にのみ推奨
OFLX	オフロキサシン	ウェルメイト、タリビット、ミミビュア	フルオロキノロン系	5-10mg/kg・1日1～2回	PO、塗布	濃度依存性薬剤のため 推奨用量内で最大量を投与
OBFX	オルビフロキサシン	ビクタスS		2.5-5.0mg/kg・1日1回、外用	PO、SC、塗布	腎毒性や若齢動物での 関節軟骨障害のリスク
LFLX	ロメフロキサシン	ロメワン		外用	塗布	
EM	エリスロマイシン	エリスロシン	マクロライド系	10-20mg/kg・1日2～3回	PO	クリンダマイシン耐性との遺伝的交差性
FOM	ホスホマイシン	ホスミシン、ホスミシンS		40mg/kg・1日2回、外用	PO、点耳	食事とともに内服 緑膿菌を除く多剤耐性菌に有効である可能性 腎毒性のリスク (特に猫への投与は禁忌)
FRM	硫酸フラジオマイシン	ドルバロン、ヒビクス	アミノグリコシド系	外用	塗布	動物に舐め取られた際の薬物有害反応リスク 鼓膜が確認されない動物での 中耳・内耳毒性リスク (外用薬全般として)
FF	フロルフェニコール※1	オスルニア、ネプトラ	チアンフェニコール系	外用	塗布	
MUP	ムピロシン	バクトロバン	その他	1日2回	塗布	外用薬のため接触性皮膚炎のリスク

※1：感受性ディスク試験における基準未設定のため、参考値での報告
※掲載した薬用量は必ずしも推奨する用量ではありません。薬剤の使用は獣医師の責任で行ってください。

〔尿/その他 細菌検査〕 検査内容・料金 （料金は税別表示）

これまでに培ったノウハウを活かし、正確な尿細菌検査を実施いたします。

検査名	尿細菌検査／その他の部位の検査		
対象動物種	犬・猫・その他の動物種		
検査項目	細菌培養同定※1／薬剤感受性試験※2		
セット名	基本セット		よくばりセット
	球菌が同定された場合	桿菌が同定された場合	球菌・桿菌ともに
抗菌薬種類	ABPC AMPC/CVA CEX CFV CPDX ERFX OBFX AMK ST CLDM EM DOXY	ABPC AMPC/CVA CEX CFV CMZ CPDX FRPM IPM MEPM	基本セット ＋ FOM CTRX ABPC/SBT FRPM IPM MEPM
料金(税別)※3	¥4,500		¥6,000

※1：菌種によって属名での報告 ※2：ディスク拡散法/CLSIの基準に基づき表示 ※3：クール便を利用する場合、配送料は貴院負担

再検査

前回菌未検出の場合	前回菌が検出の場合	
	菌消失してたら	菌再検出されたら
無 料	¥1,500	前回検査と同料金

オプション検査 (再検査対象外)

追 加 薬 剤	1薬剤につき ＋¥500 上記抗菌薬から選択可能 ※
嫌気培養同定 感 受 性 試 験	＋¥4,000 (追加依頼のみ) 下記6薬剤の感受性試験のみ実施 ABPC, AMPC/CVA, CLDM, CTRX, MNZ, IPM (MIC値を報告)
尿 定 量 培 養 検 査	＋¥1,000 滅菌スピッツ管に尿5-10cc入れて冷蔵送付

Column

尿の検体を細菌培養する際の注意点

- 膀胱穿刺による採取を推奨
 - 抗菌剤投与開始前の検査が理想
 - すでに抗菌剤を投与している症例は2日以上休薬して検査が理想
- 細胞診は必ず実施する(細菌の形態を確認)
 - 検体は冷蔵保存
 - 採取後24時間以内の検査開始が理想
(検査開始までに時間がかかる場合は沈渣をスワブに入れて送付)

尿定量培養検査

尿1mlあたりの細菌数を報告する検査です。
規定量以上の細菌が検出された場合に尿路感染症の診断が成立すると考え、規定量以下の場合は汚染尿の可能性を検討します。

判定基準	採取方法	判定基準
	自然排尿	10 ⁵ 以上
	カテーテル尿	10 ⁴ 以上
	膀胱穿刺尿	10 ³ 以上

単位:CFU/ml

犬と猫の尿路感染症治療ガイドライン上の抗菌薬 (Weese JS, et al. Vet Med Int 2019 一部改変)

略 語	抗菌薬名	主な商品名	系 統	用量・用法	投薬経路	備 考
ABPC	アンピシリン	ピクシリン	ペニシリン系	10-30 mg/kg・1日2～3回	PO、IV、IM、SC	経口投与ではバイオアベイラビリティが低いため、経口治療においてはAMPCが第一選択薬となる
AMPC	アモキシシリン	アモククリア		11-15 mg/kg・1日2～3回	PO	ABPCの検査結果を予測に用いることが可能 尿中への排泄率が高い消化器症状のリスク
AMPC/CVA	アモキシシリン／クラバン酸	オーグメンチン		12.5-25 mg/kg・1日2回	PO	ペニシリナーゼ産生菌に有効 消化器症状のリスク 腎盂腎炎・前立腺炎には非推奨
CEX	セファレキシン	セファクリア、セファセブチン、テリオス、リレキシベット	第1世代セフェム系	12-25 mg/kg・1日2回	PO	腸球菌に対しては効果乏しい可能性 腸内細菌科に対しては活性がない
CEZ	ファゾリン	セファメジンα		22mg/kg	IV	主な用途は、周期術の予防としての単回投与
CFV	セフォベシン	コンベニア	第3世代セフェム系	8mg/kg・2週間に1回 (7～14日後に1回追加可能)	SC	経口投与が困難な症例に対しての限局的使用を推奨 腸球菌に対しては効果乏しい可能性
CPDX	セフボドキシム	シンプリセフ		犬：5-10mg/kg・1日1回	PO	腸球菌に対しては効果乏しい可能性 腸内細菌科に対してはCEXより有効
IPM	イミペネム	チエナム	カルバペネム系	5-10mg/kg・1日2～3回 (IVは30分以上かけて投与)	IV、SC、IM	感染症療法において極めて重要な抗菌薬 他に選択肢のない多剤耐性菌にのみ推奨
MEPM	メロベネム	メロベン	カルバペネム系	犬：8.5 mg/kg・1日2回(SC)、1日3回(IV) 猫：10 mg/kg・1日2回、IV、IM、SC		他に選択肢のない場合の多剤耐性菌に 適応検討
ERFX	エンフロロキサシン	エンロクリア、バイトリル	フルオロキノロン系	犬：5-20 mg/kg・1日1回 猫：5 mg/kg・1日1回	PO	猫では網膜症と関連(ERFX) 前立腺炎に対して有効な可能性
OBFX	オルビフロキサシン	ビクタスS		2.5-7.5 mg/kg・1日1回	PO	濃度依存性薬剤のため推奨用量内で最大量を投与 腎毒性や若齢動物での関節軟骨障害のリスク 腸球菌に対しては効果乏しい
AMK	アミカシン	ピクシン	アミノグリコシド系	犬：15-30 mg/kg・1日1回 猫：10-14 mg/kg・1日1回	IV、IM、SC	他に選択肢のない場合の多剤耐性菌に適応検討 腎毒性と耳毒性のリスク
ST	ST合剤	トリブリッセン、バクタ		15-30 mg/kg・1日2回	PO	前立腺炎に対して有効な可能性 犬で乾性角結膜炎、肝疾患、過敏症などのリスク 腸球菌への使用は避ける(尿路感染症において)
DOXY	ドキシサイクリン	ビブラマイシン	テトラサイクリン系	5 mg/kg	PO	尿中への排泄率は低い可能性 日常的な使用には非推奨、食道潰瘍のリスク
CP	クロラムフェニコール	クロロマイセチン	クロラムフェニコール系	犬：40-50 mg/kg・1日3回	PO	他に選択肢のない場合の多剤耐性菌に 適応検討 嘔吐や骨髄抑制のリスク
				猫：12.5-25 mg/head・1日2回 (最大50 mg/head)	PO	
FOM	ホスホマイシン	ホスミシン		犬：40 mg/kg・1日2回 (腎盂腎炎・前立腺炎は1日3回)	PO	食事とともに内服 緑膿菌を除く多剤耐性菌に効果を示す可能性 腎毒性のリスク(特に猫への投与は禁忌)

その他抗菌薬 (桃井康行著 小動物の治療薬第3版(文永堂出版) 一部改変)

略 語	抗菌薬名	主な商品名	系 統	用量・用法	投薬経路	備 考
ABPC/SBT	アンピシリン／スルバクタム	ユナシン、ユナシンS	ペニシリン系	10-30mg/kg・1日2～3回 (アンピシリンの量として)	PO、IV、IM	ペニシリナーゼ産生菌に有効
CMZ	セフメタゾール	セフメタゾン	第2世代セフェム系	20mg/kg・1日3～4回	IV、IM	グラム陰性菌に対し強い抗菌力を持つ 腎障害のある動物には減量を考慮
CTRX	セフトリアキソン	ロセフィン	第3世代セフェム系	25mg/kg・1日2～3回	IV、IM	腸球菌に対しては効果乏しい可能性 腸内細菌科に対してはCEXより有効
CLDM	クリンダマイシン	ダラシン、アンチロープ25、ビルデンタマイシン	リンコマイシン系	5-10 mg/kg/1日1～2回	PO、SC、IV	エリスロマイシン耐性との 遺伝的交差性の可能性
FRPM	ファロベネム	ファロム	ベネム系	5-10 mg/kg・1日3回 ※1	PO	犬や猫での有効性や薬用量の詳細は不明
EM	エリスロマイシン	エリスロシン	マクロライド系	10-20 mg/kg・1日2～3回	PO	クリンダマイシン耐性との 遺伝的交差性の可能性
MNZ	メトロニダゾール	フラジール		PO:15-30mg/kg・1日2回 ※2 IV:10mg/kg・1日3回		抗原虫薬だが嫌気性菌感染にも使用可能 (好気性菌には用いない)

※1：小児の用量から推定した参考値 ※2：ジアルジア症に対しての用量
※掲載した薬用量は必ずしも推奨する用量ではありません。薬剤の使用は獣医師の責任で行ってください。

〔 眼細菌検査 〕 検査内容・料金 （料金は税別表示）

獣医眼科専門医の監修の元、現場によりそった眼細菌検査を実施致します。

検査名	眼細菌検査	
対象動物種	犬・猫・その他の動物種	
検査項目	細菌培養同定※1／薬剤感受性試験※2	
セット名	基本セット	よくばりセット
	球菌・桿菌ともに	球菌・桿菌ともに
抗菌薬種類	LVFX	基本セット ＋ CEX VCM IPM FOM GFLX MFLX
	LFLX	
	GM	
	TOB	
	FRM	
	AZM	
	EM	
	CL	
	CP	
	DOXY	
料金(税別)※3	¥4,500	¥6,000

※1：菌種によって属名での報告 ※2：ディスク拡散法/CLSIの基準に基づき表示 ※3：クール便を利用する場合、配送料は貴院負担

再検査

前回菌未検出の場合	前回菌が検出の場合	
	菌消失してたら	菌再検出されたら
無 料	¥1,500	前回検査と同料金

オプション検査 (再検査対象外)

	基本セット	よくばりセット
両眼セット	¥7,500	¥9,000
追加薬剤	1薬剤につき + ¥500 検査依頼書にて選択	
嫌気培養同定 感 受 性 試 験	+ ¥4,000 (追加依頼のみ) 下記6薬剤の感受性試験のみ実施	
	ABPC, AMPC/CVA, CLDM, CTRX, MNZ, IPM (MIC値を報告)	

Column

基本セットとよくばりセットの
使い分け

基本セット

初発や難治性ではない場合に
処方する抗菌点眼を
主体にしたセット

よくばりセット

再発や角膜潰瘍などの
難治性眼疾患の際に選択する
抗菌薬を含んだセット

Column

眼からの採材方法

点眼麻酔薬や生体染色をする前に、
マイクロブラシを使って病変部から採材

※防腐剤含有の点眼麻酔薬点眼後に培養
サンプルを採材すると培養結果に影響す
る可能性あり

※痛がる場合は防腐剤無添加の点眼麻酔
薬(ex.オキシプロカイン塩酸塩ミニム
ス点眼液0.4%「センジュ」)を使用



犬と猫の眼感染症で使用頻度の高い抗菌薬 (桃井康行著 小動物の治療薬第3版(文永堂出版) 一部改変)

略 語	抗菌薬名	主な商品名	系 統	用量・用法	投 薬 経 路	備 考
CEX	セファレキシン	セファクリア、セファセブチン、 テリオス、リレキシベット	第1世代セフェム系	10-20mg/kg・1日2回	PO	一過性の嘔吐、食欲不振、軟便のリスク
CMX	セフメノキシム	ベストロン	第3世代セフェム系	1日4回	点 眼	人：ショック、発疹、蕁麻疹、眼瞼刺激、 眼瞼掻痒感、結膜充血など
VCM	バンコマイシン	バンコマイシン眼軟膏	グリコペプチド系	1日4回	点 眼	メチシリン耐性ブドウ球菌に対して処方検討 公衆衛生的観点から獣医療での安易な使用は控える 眼瞼浮腫、結膜浮腫、眼の異常感、掻痒感など
IPM	イミペネム	チエナム	カルバペネム系	5-10mg/kg・1日2～3回 (IVは30分以上かけて投与)	IV,SC,筋注	感染症療法において極めて重要な抗菌薬 他に選択肢のない多剤耐性菌にのみ推奨
OFLX	オフロキサシン	タリビッド、 オフロキサシン眼軟膏	第3世代キノロン系	1日3回	点 眼	防腐剤無添加 ショック、アナフィラキシー、発疹、眼掻痒感、 眼刺激感など
LVFX	レボフロキサシン	クラビット(0.5%点眼液、 1.5%点眼液)、 レボフロキサシン点眼液		1日3回	点 眼	防腐剤無添加 ショック、アナフィラキシー、発疹、眼瞼刺激、 角膜障害、眼掻痒感など
LFLX	ロメフロキサシン	ロメワン、ロメフロン		1日3回	点 眼	人：過敏症状、発疹、掻痒感、菌交代症、 眼の刺激症状など
GFLX	ガチフロキサシン	ガチフロ	第4世代キノロン系	1日3回	点 眼	人：ショック、アナフィラキシー、蕁麻疹、眼瞼刺激、 眼瞼掻痒感、鼻漏など
MFLX	モキシフロキサシン	ベガモックス		1日3回	点 眼	人：ショック、アナフィラキシー、眼痛、 味覚異常など
GM	ゲンタマイシン	ゲンタマイシン	アミノグリコシド系	1日3～4回	点眼、IV	人：アレルギー性結膜炎、接触性皮膚炎、 眼の灼熱感、刺激感、疼痛
TOB	トブラマイシン	トブラシン		1日4～5回	点 眼	人：眼瞼主張、発赤、結膜腫脹・充血、掻痒感、 刺激感など
FRM	フラジオマイシン	リンデロンA液 (ステロイド剤含有)		1日1～数回	点眼、眼軟膏	緑内障、感染悪化、創傷治癒の遅延など 角膜潰瘍がある場合には感染悪化による憎悪に注意
AZM	アジスロマイシン	アジマイシン	マクロライド系	1日2回2日間、 その後1日1回	点 眼	人：眼刺激、眼そう痒症、眼痛、眼乾燥など
EM	エリスロマイシン	エコリシン眼軟膏		1日数回	点 眼	人：眼瞼炎、掻痒感、結膜充血など
CL	コリスチン	エコリシン眼軟膏	コリスチン系	1日数回	点 眼	人:眼瞼炎、掻痒感、結膜充血など
CP	クロラムフェニコール	クロラムフェニコール点眼液、 オフサロン	クロラムフェニコール系	クロラムフェニコール 点眼液……………1日1～数回 オフサロン………1日4～5回	点 眼	眼内移行◎ 人:過敏症、菌交代症
DOXY	ドキシサイクリン	ビブラマイシン	テトラサイクリン系	5-10mg/kg・1日2回	PO	消化器症状や猫での食道炎のリスク
FOM	ホスホマイシン	ホスミシン	ホスホマイシン系	40mg/kg・ 1日2回 ※1、外用	PO	食事とともに内服 ペニシリン系、セフェム系抗菌薬との併用で 抗菌力が増強される。 腎毒性のリスク(特に猫に禁忌)

※1：小児の用量から推定した参考値
※病態によっては掲載した薬用量が必ずしも適切とは限らないため、必要に応じて調整して下さい。
※掲載した薬用量は必ずしも推奨する用量ではありません。薬剤の使用は獣医師の責任で行ってください。

〔 抗 菌 薬 一 覧 表 〕

追加検査ご依頼の際にご利用ください。

略 語	抗 菌 薬 名	抗 菌 薬 名	主 な 商 品 名	内 服	注 射	外 用	点 耳	点 眼
ペニシリン系	ABPC	アンピシリン	ピクシリン	●	●			
	ABPC/SBT	アンピシリン/スルバクタム	ユナシン、ユナシンS	●	●			
	AMPC	アモキシシリン	アモキクリア、サワシリン、バセトシン	●				
	AMPC/CVA	アモキシシリン/クラブラン酸	オーグメンチン	●				
	PIPC/TAZ	ピペラシリン/タゾバクタム	ゾシン、タゾビベ		●			
セフェム系	CEX	セファレキシン	セファクリア、セファセブチン、テリオス、リレキシベット	●				
	CEZ	セファゾリン	セファメジン		●			
	CFV	セフォベシン	コンベニア		●			
	CMX	セフメノキシム	ベストロン耳鼻科用1%、ベストロン点眼用0.5%				●	●
	CMZ	セフメタゾール	セフメタゾン		●			
	CPDX	セフボドキシムプロクセチル	シンプリセフ、パナン	●				
	CTRX	セフトリアキソンナトリウム	セフトリアキソンナトリウム		●			
カルバペネム系	CTX	セフォタキシム	セフォタキシム		●			
	IPM	イミペネム	チエナム		●			
ファロベネム	MEPM	メロベネム	メロベネム		●			
	FRPM	ファロベネム	ファロム	●				
ポリペプチド系	CL	コリスチン	コリマイシン、オールドレブ、エコリシン眼軟膏	●	●			●
	PL-B	ポリミキシンB	硫酸ポリミキシンB	●				
	TEIC	テイコブラニン	タゴシッド		●			
	VCM	バンコマイシン	塩酸バンコマイシン、バンコマイシン眼軟膏1%	●	●			●
フルオロキノロン系	ERFX	エンロフロキサシン	バイトリル、エンロクリア	●	●			
	GFLX	ガチフロキサシン	ガチキン、ガチフロ点眼液0.3%	●				●
	LFLX	ロメフロキサシン	ロメワン、パレオン、ロメバクト	●			●	●
	LVFX	レボフロキサシン	クラビット、レボフロキサシン点眼液	●	●			●
	MBFX	マルボフロキサシン	ゼナキル、マルボメット	●				
	MFLX	モキシフロキサシン	アベロックス、ベガモックス点眼液	●				●
	NFLX	ノルフロキサシン	バクシダール、ノルフロキサシン点眼液	●				●
	OBFX	オルビフロキサシン	ビクタス	●	●	●		
	OFLX	オフロキサシン	タリビット、ウェルメイト、オフロキサシン眼軟膏	●		●	●	●
	TFLX	トスフロキサシン	オゼックス、トスキサシン、トスフロ点眼液0.3%	●				●
アミノグリコシド系	AMK	アミカシン	アミカマイシン		●			
	DKB	ジベカシン	パニマイシン、パニマイシン点眼液0.3%		●			●
	FRM	フラジオマイシン	ヒビクス、ドルバロン、リンデロンA液		●			●
	GM	ゲンタマイシン	ゲンタシン、ゲンタマイシン点眼液「日点」		●	●	●	●
	TOB	トブラマイシン	トブラシン、トブラシン点眼液0.3%		●			●
マクロライド系	AZM	アジスロマイシン	ジスロマック、アジマイシン点眼液1%	●				
	EM	エリスロマイシン	エリスロシン、エコリシン眼軟膏	●	●			●
テトラサイクリン系	DOXY	ドキシサイクリン	ビブラマイシン	●				
	MINO	ミノサイクリン	ミノマイシン	●	●			
リンコマイシン系	CLDM	クリンダマイシン	アンチローブ、ダラシン	●	●	●		
	LCM	リンコマイシン	リンコシン	●	●			
クロラムフェニコール系	CP	クロラムフェニコール	クロロマイセチン、クロラムフェニコール点眼液	●	●	●	●	●
チアンフェニコール系	FF	フロルフエニコール	フロルフエニコール、オスルニア、ネプトラ		●		●	
リファマイシン系	RFP	リファンピシン	リファンピシン	●				
オキサリジノン系	LZD	リネゾリド	ザイボックス、リネゾリド	●	●			
ホスホマイシン系	FOM	ホスホマイシン	ホスミシン、ホスミシンS静注用1g、ホスミシンS耳科用3%	●	●		●	
その他	MUP	ムピロシン	バクトロバン			●		
	ST	スルファメトキサゾールトリメプリーム	トリプリッセン、バクタ、バクトラミン	●	●			

監 修 者 コ メ ン ト

皮膚科／耳科

皮膚と耳の検査では、一般臨床で使用頻度が多く、国内製剤が上市されていて、かつ抗菌療法ガイドラインに記載のある抗菌薬を中心に選択しました。他の臓器の感染症と異なり、皮膚や耳では外用抗菌剤を使用するケースが多いと思います。薬剤感受性試験は、原則として抗菌薬の全身投与を想定した検査になるため、外用抗菌剤に関する試験の結果の解釈には注意が必要です。外用抗菌剤は高濃度の抗菌剤をダイレクトに病変部に届けるため、薬剤感受性試験において耐性と判断されていても効果を発揮する場合があります。使用を予定していた抗菌薬の阻止円直径（P6を参照）が耐性基準に近い値であり、他に抗菌薬が選択できない場合には、耐性判定が出ていても適応を検討しても良いかもしれません。

抗菌薬の効果を高める併用療法も意識してみましょう。例えば耳道洗浄剤に含まれるTris-EDTAは、緑膿菌の細胞壁にダメージを与え、アミノグリコシド系やフルオロキノロン系抗菌薬の効果を高めることが知られています。皮膚や耳の洗浄処置（シャンプーや入浴などを含む）は、物理的に細菌を除去するためにも重要な併用療法となります。「細菌感染＝抗菌薬で治療」ではなく、多面的なアプローチを行うことが重要です（P2を5参照）

抗菌薬の全身投与を用いる場合は細菌培養同定・薬剤感受性試験の結果に則ることが理想的ですが、時間のあるは経済的な制約が少なくない臨床現場においては、日常的に実施することは困難かと思えます。犬や猫の抗菌療法のガイドラインはいくつか存在しますが、多くは欧米のガイドラインであり、残念ながら本邦独自のガイドラインは存在しません。そのため、各病院においてアンチバイオグラムを作成・活用することが経験的な抗菌薬の選択の一助となり、さらには耐性菌蔓延防止対策へとつながります（P10を参照）。初回のアンチバイオグラムの作成には50検体が必要にはなりますが、一度作成・利用してみると病みつきになること間違いなしです。長年利用した獣医師の先生にも嬉しいコメントをいただいております（P9を参照）。このカタログに出会ったことを契機に、細菌培養同定検査・薬剤感受性検査に対する意識が少しでも高まっていいただければ幸いです。

眼 科

角膜潰瘍や結膜炎は診断することが多い疾患であり、特に感染症を併発すると病態は急激に悪化するため注意が必要です。

細菌感染の確認にはブラシサイトロジーが有用です。感染所見（細菌数や変性好中球数の増加、細菌貪食像）がみられた場合、積極的な抗菌治療と同時に培養同定・感受性試験も行います。しかし感染所見がない場合、抗菌薬の濫用は角結膜障害や耐性菌出現を生じるため、クロラムフェニコールやゲンタマイシン、旧世代のフルオロキノロンなどを1日3-4回程度点眼する予防治療にとどめます。

感染が成立している場合はグラム染色を行い、その染色性や形態により原因菌を予測して抗菌薬を決定します。ブドウ球菌が疑われる場合はセフェム系、緑膿菌が疑われる場合はトブラマイシンを、それぞれ新世代のフルオロキノロンと組みあわせて頻回に投与します。

しかし近年は多剤耐性菌がみられることも多く、培養同定・感受性試験の結果にもとづいて適切な治療に変更します。また感染症を生じた基礎疾患（ドライアイや神経麻痺などの眼疾患や糖尿病などの全身疾患）を治療することも重要です。



Vet Derm Tokyo／
どうぶつの皮膚科・耳科・アレルギー科

代表皮膚科医

伊 從 慶 太

アジア獣医皮膚科専門医



アニマルアイケア・東京動物眼科醫院

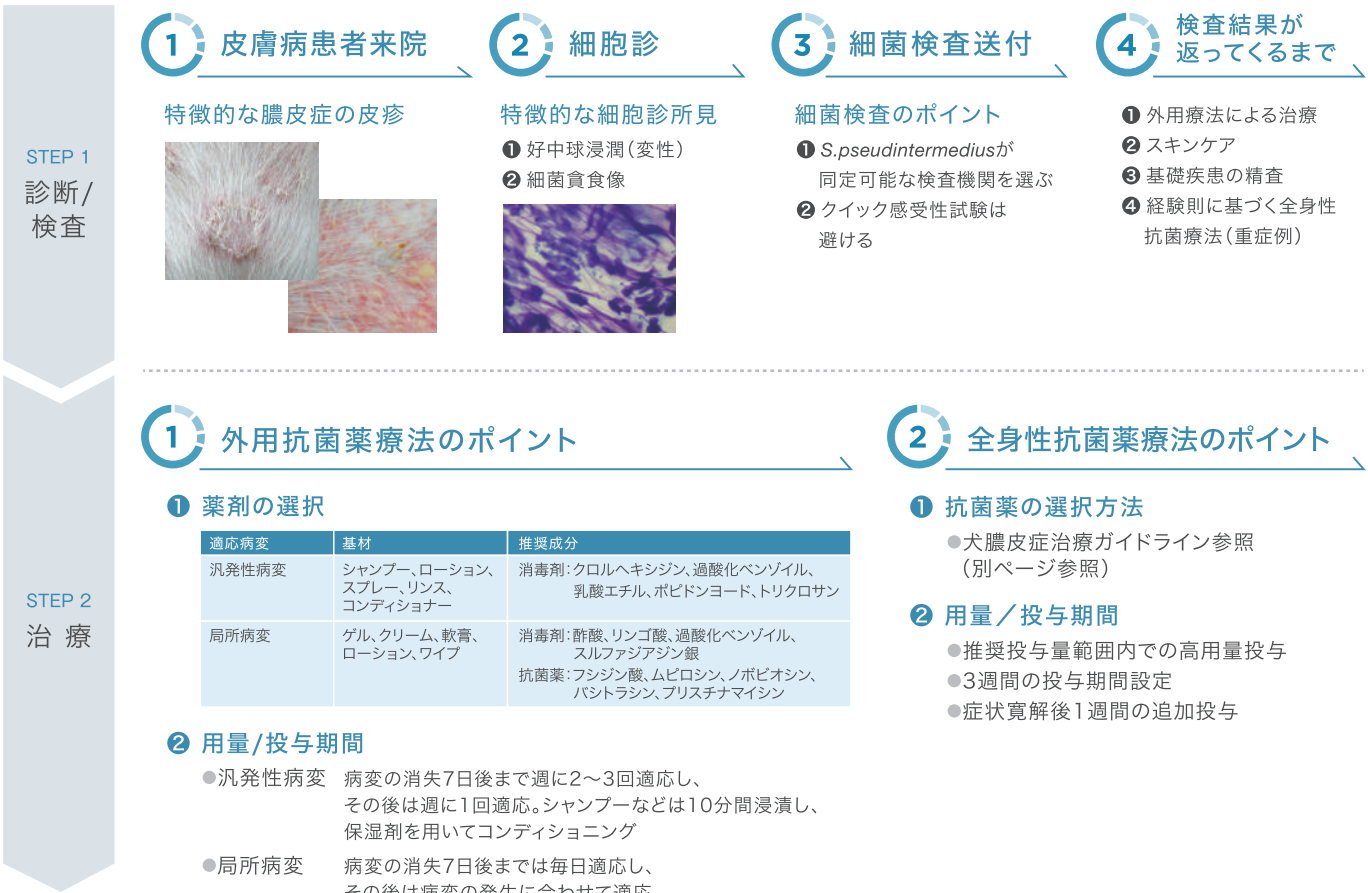
院長 小 林 義 崇

比較眼科学会

認定獣医眼科学専門医

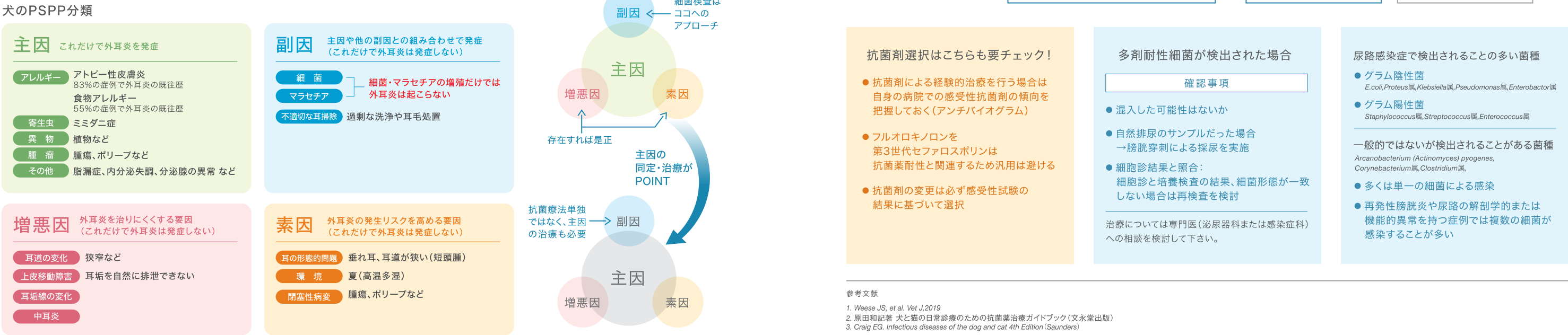
『膿皮症』の治療法

難治性膿皮症/再発性膿皮症に悩むのは『今日でしまい』です。

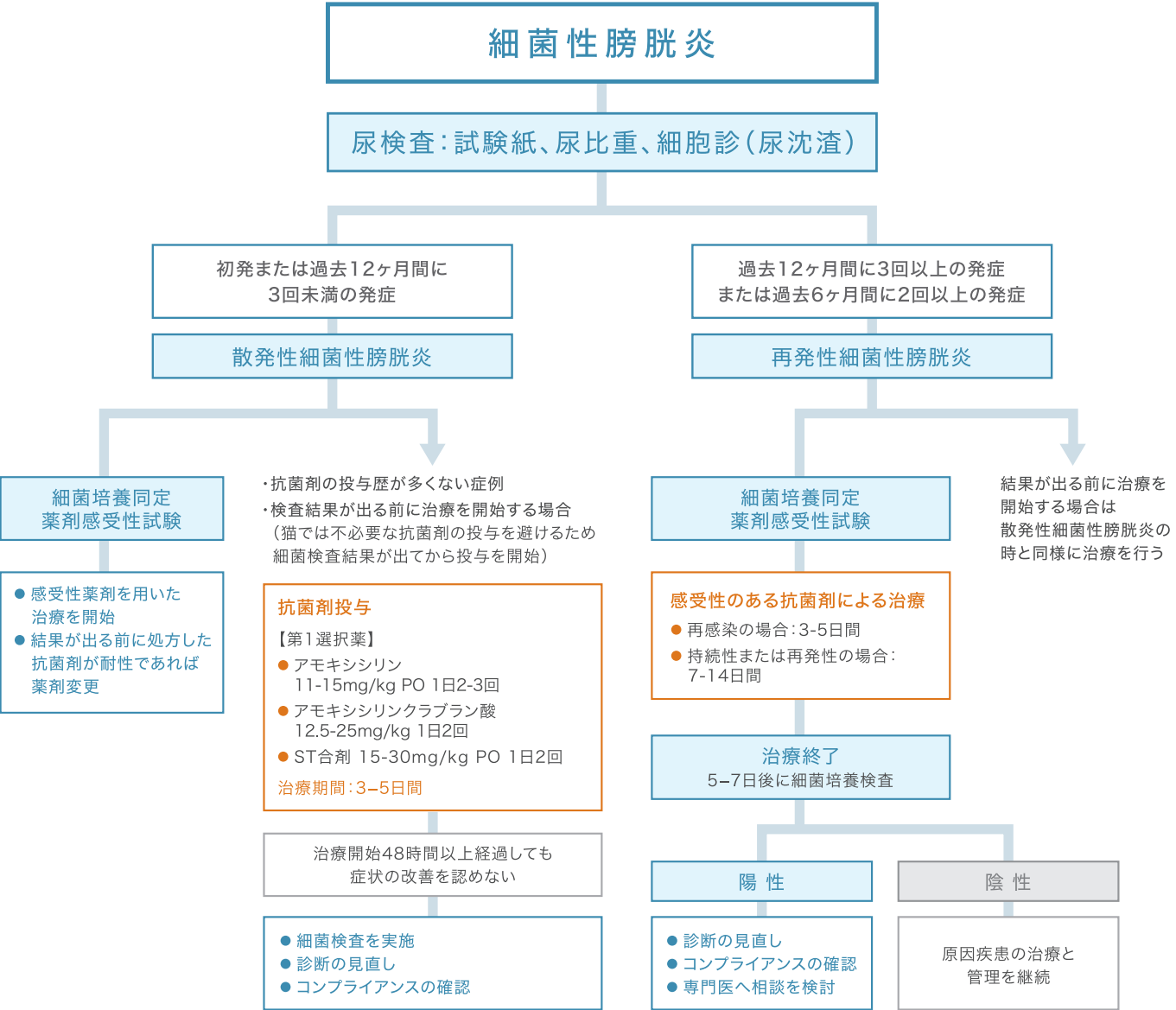


『外耳炎』の治療法

主因/副因/増悪因/素因(PSPP分類)の関係を理解する事が重要です。



『細菌性膀胱炎』の治療法



その他のこだわり

〔 Dテスト 〕

ブドウ球菌とレンサ球菌感染症において、クリンダマイシン（CLDM）の薬剤感受性試験結果が「感受性」であるにもかかわらず、効果が得られない場合があります。これは潜在的なCLDM耐性菌によるもので、治療中に遺伝子（*erm*遺伝子）が突然変異してCLDM耐性菌が選択されるためです。米国臨床検査標準委員会（CLSI）は2004年より*erm*遺伝子をもつCLDM感受性菌の検出にD-zone test（Dテスト）を行うことを提唱しています。

*erm*遺伝子の存在を確認するDテストは、エリスロマイシン（EM）で誘導産生される*erm*遺伝子の産物がCLDMを耐性化することを原理とします。

実際にはEMにCLDMディスクを近接させることで陽性菌は*erm*遺伝子産物が誘導産生された部分で誘導発育し、CLDM阻止円がO型からD型に変化します（写真右）。

CLSIではD-testが陽性の場合「有効性を残したCLDM耐性」として臨床側へ報告し、使用注意のコメントをすることを求めている、弊社においてもルーチン検査として取り入れております。

■ 左のDisc：エリスロマイシン／右のDisc：クリンダマイシン



EM：感受性 CLDM：感受性



EM：耐性 CLDM：耐性



EM：耐性 CLDM：耐性（Dテスト陽性のため）

〔 耳検査の基本セットにイミペネムを入れている理由 〕

カルバペネム系抗菌薬であるイミペネムは、公衆衛生的観点において極めて重要な抗菌薬であり、安易に処方するべきではありません（P16参照）。弊社の細菌検査では、そのような抗菌薬は、多剤耐性の予測される細菌を主な対象とした検査項目（よくばりセット）のみ含む、もしくは、セットに含めない（オプション検査でのみ選択可能にする）、という対応を行っています。

一方、耳の基本セットにイミペネムを入れている理由は、**耳の細菌感染症において『多剤耐性緑膿菌』の検出頻度が決して低くない**ことが挙げられます。多剤耐性緑膿菌とはフルオロキノロン系、カルバペネム系、アミノグリコシド系の三系統抗菌薬に耐性を獲得した株です。

多剤耐性緑膿菌が検出された場合は、治療に難航することはもちろんのこと、公衆衛生的な対策も必要となります。緑膿菌は、水道の蛇口やシンクなどの湿潤環境において増殖する可能性があります。そのため、ヒトの病院で

は、加湿器、ネブライザー、内視鏡、人工呼吸器などを介した多剤耐性緑膿菌の院内感染が問題となります。動物病院においては、シャンプー剤や耳洗浄液において増殖した報告があり、重篤な皮膚トラブルを起こす場合があります。

多剤耐性緑膿菌のを早期に発見し、適切な対策を取ることが重要となるため、緑膿菌の検出割合が多い外耳炎を対象にした耳細菌検査ではイミペネムを基本セットに組み込むことにしました。検査項目に入っているからといって、積極的なイミペネムの使用を推奨しているわけではないことをご理解いただければ幸いです。

多剤耐性緑膿菌が接触感染も起こりうるため、皆さんの動物病院においても、手洗いなどの標準予防策を徹底することを推奨します。

取り扱っていない検査

- ① 細菌検査のみ実施しています（真菌やウイルス検査は対象外）
- ② 血液、糞便、脳脊髄液を対象とした細菌検査は実施していません。
- ③ 4類感染症（以下の細菌感染症）は検査することができません
（炭疽、ブルセラ症、（類）鼻疽、Q熱、野兔病、結核、ペスト、リケッチア症、ポツリヌス症）

Q&A よくある質問

Q 阻止円のより大きな抗菌薬の方が、抗菌作用が強いのでしょうか？

A 阻止円が判定基準を大きく超える場合判定の『信頼度』が高いと言えますが、抗菌作用がより強い訳ではありません。

Q MRSPと予測された菌に、βラクタム系抗菌薬は使用してはいけませんか？

A βラクタム系抗菌薬はMRSPに対し効果が乏しく、また、判定が“感受性”の場合でも投与後早期に耐性を獲得する可能性があります。

Q 感受性と判定された抗菌薬を処方しても症状が改善しません。なぜですか？

A 皮膚科・耳科感染症では、アレルギー性皮膚炎・外部寄生虫症・内分泌疾患・腫瘍性疾患などが背景となり、細菌感染が生じている可能性があります。背景疾患の検査を併せてご検討ください。

Q 犬表在性膿皮症で *Staphylococcus schleiferi* が検出されました。原因菌と考えるべきですか？

A 犬表在性膿皮症で *S.pseudintermedius* について多く検出されるブドウ球菌です。犬への病原性は十分に解明されていませんが、起因菌となりうる可能性が指摘されています。

Q 耐性菌が複数検出されました。どの抗菌薬を処方すればいいですか？

A 病変部より実施した細胞診（グラム染色）と検出菌の整合性を確認し、起因菌と推測される菌種の結果を優先することが重要です。

Q 菌未検出の時は、何を考えたらいいいですか？

A 第一に採取部位おける菌の存在を細胞診で確認してください。細胞診で菌が検出されているにも関わらず結果が未検出の場合は、抗菌薬や消毒薬による菌の不活性化、嫌気性菌感染/輸送中の菌の死滅、採材不良、死菌の可能性が考慮されます。

Q 検体を常温で郵送可能なのはどのような場合ですか？

A 犬表在性膿皮症の検体が常温郵送可能です。ブドウ球菌以外の感染や複数菌種の混合感染の場合は、細菌叢バランスが変化する可能性があるためクール便での郵送を推奨しております。

Q 検体郵送の際、品目名には何と書くのがよいのでしょうか？

A まず、検体を郵送することは違法ではないのでご安心下さい（増菌後に郵送するのはNG）。品目名に『検体』と書くと受け取ってもらえない場合、『シードスワブ』『スピッツ管』など容器名を書いて頂くとスムーズです。

採材方法

- 用意するもの
- シードスワブ

●注射針

●グローブ

●ピンセット

●滅菌スピッツ管など

皮膚細菌検査

推奨される
皮疹

膿疱

丘疹

表皮小環

採材方法

膿疱

丘疹

表皮小環

膿疱: グローブを着用し、指で絞って滲出液を採取

膿疱: 注射針などを用いて膿疱を切開し、膿を圧出して採取

表皮小環: 鱗屑をピンセットではがし、その下部から採取

深在性の場合 (クール便推奨)

針吸引や生検サンプルから採取

外耳炎検査 (クール便推奨)

- 耳道の浅部感染では、スワブで膿や滲出物を採取
- 耳道の深部感染では、浅部を生理食塩水などで洗浄後の膿汁や滲出物を採取

その他部位の検査 (クール便推奨)

- シードスワブ・滅菌スピッツ管などを用いて採取
※血液・髄液・便検体は除く

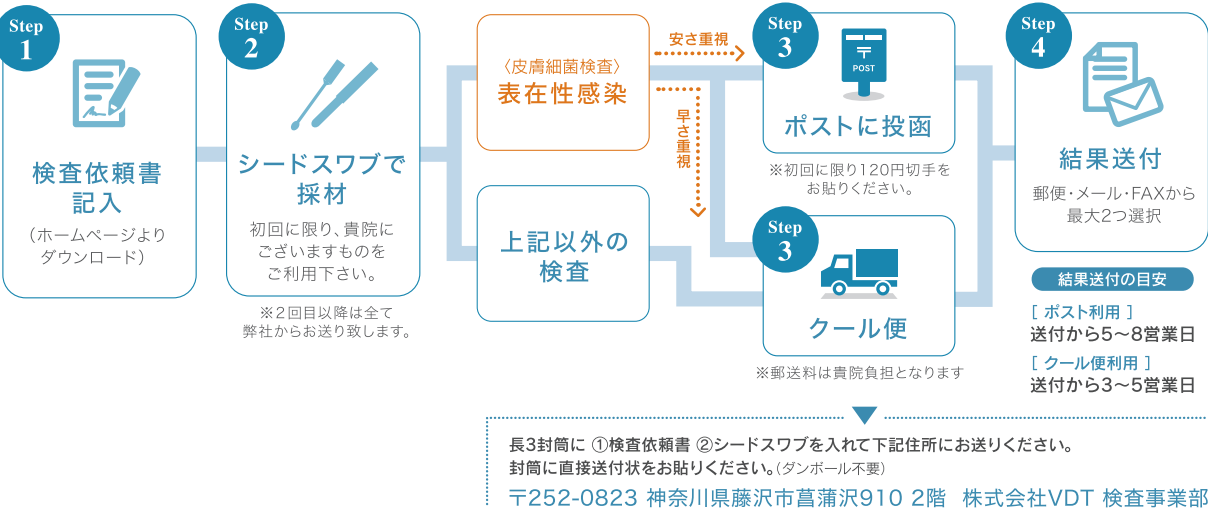
尿細菌検査 (クール便推奨)

- 自然尿・カテーテル尿・穿刺尿 (推奨) を採取
- 滅菌スピッツ管に5-10mL充填 (検査開始までに時間がかかる場合はスワブを利用)
※稀に冷蔵で失活するグラム陰性球菌が検出されることがあります。特殊な検体の取り扱いなどに関してはお問合せください。

嫌気培養検査 (クール便推奨)

- 嫌気ポーター、好・嫌気用スワブなどを用いて採取
※空気との接触をできるだけ避け、迅速に検体を送付してください。

検査依頼方法



抗菌薬や細菌に関する情報を発信する

LINE

はじめました

「友だち登録」して日々の診療に役立つ知識やデータ、セミナー情報を受け取りましょう。

犬由来SPにおけるアンチバイオグラムの有用性の調査

・都内の大規模動物病院で実施

・犬の膿皮症 / 外耳炎由来SP株を調査

2017

アンチバイオグラム

2018

抗菌薬使用制限

2019

アンチバイオグラム

踊る耐性菌大捜査線

抗菌薬乱用を封鎖せよ

8.21

19:00-21:00

無料

動物病院で増えすぎた!!

「耐性菌」の脅威

「抗菌薬」の乱用

「耐性菌」の脅威

「抗菌薬」の乱用

「耐性菌」の脅威

「抗菌薬」の乱用

友だち登録の方法

左のQRコードを読み込む もしくは
LINEの[友だち追加]から[ID検索]で登録してください。

LINE ID

@kensa