

抗菌薬適正使用マニュアル

京都私立病院協会編

2011年度版

発行にあたって

京都私立病院協会の感染症対策委員会では、感染対策チーム（ICT）やリンクナースが各医療機関で活躍される時の一つの指標として、過去には感染症対策マニュアルやICTラウンドチェック表を作成してまいりました。そこで、今回は感染症対策としてさらに抗菌薬の使用についてのマニュアルが必要だろうと考え、「抗菌薬適正使用マニュアル」の作成に取り掛かりました。最近さまざまな抗菌薬が発売される一方、細菌も抗菌薬に対する耐性をさまざまに獲得してきています。このような状況の中、私たち医療従事者が、適正な抗菌薬を使用することにより、より効果的で、耐性菌を増やさないような抗菌薬の使用が望まれます。そのためには、現在使用されているたくさんの抗菌薬を整理すること、理解することが重要になってきます。このような目的で「抗菌薬適正使用マニュアル」を作成いたしました。各医療機関では、すでに独自の抗菌薬使用のマニュアルをお持ちのことと思いますが、今回作成した当委員会のマニュアルも参考にさせていただき、さらに院内感染対策が充実されることを願っています。また改良の余地がございましたら、御指摘いただければ幸いです。なお当マニュアルは京都私立病院協会ホームページ（<http://www.khosp.or.jp/>）で公表しておりますので、皆様の病院、医院にあったマニュアル作成にご活用ください。

当協会の感染症対策委員会の活動に今後ともご理解、ご協力宜しくお願い申し上げます。

平成 24 年 3 月 27 日

感染症対策委員会委員長 清 水 聡

目 次

総 論

I 抗菌薬適正使用のシエーマ	1
II 抗菌薬選択の基本、抗菌薬投与中の基本、抗菌薬の予防投与	2
III PK-PD (概論)	6
IV 菌種別推奨抗菌薬	8
V 抗菌薬治療期間	10
VI 主な抗菌薬の作用部位	11

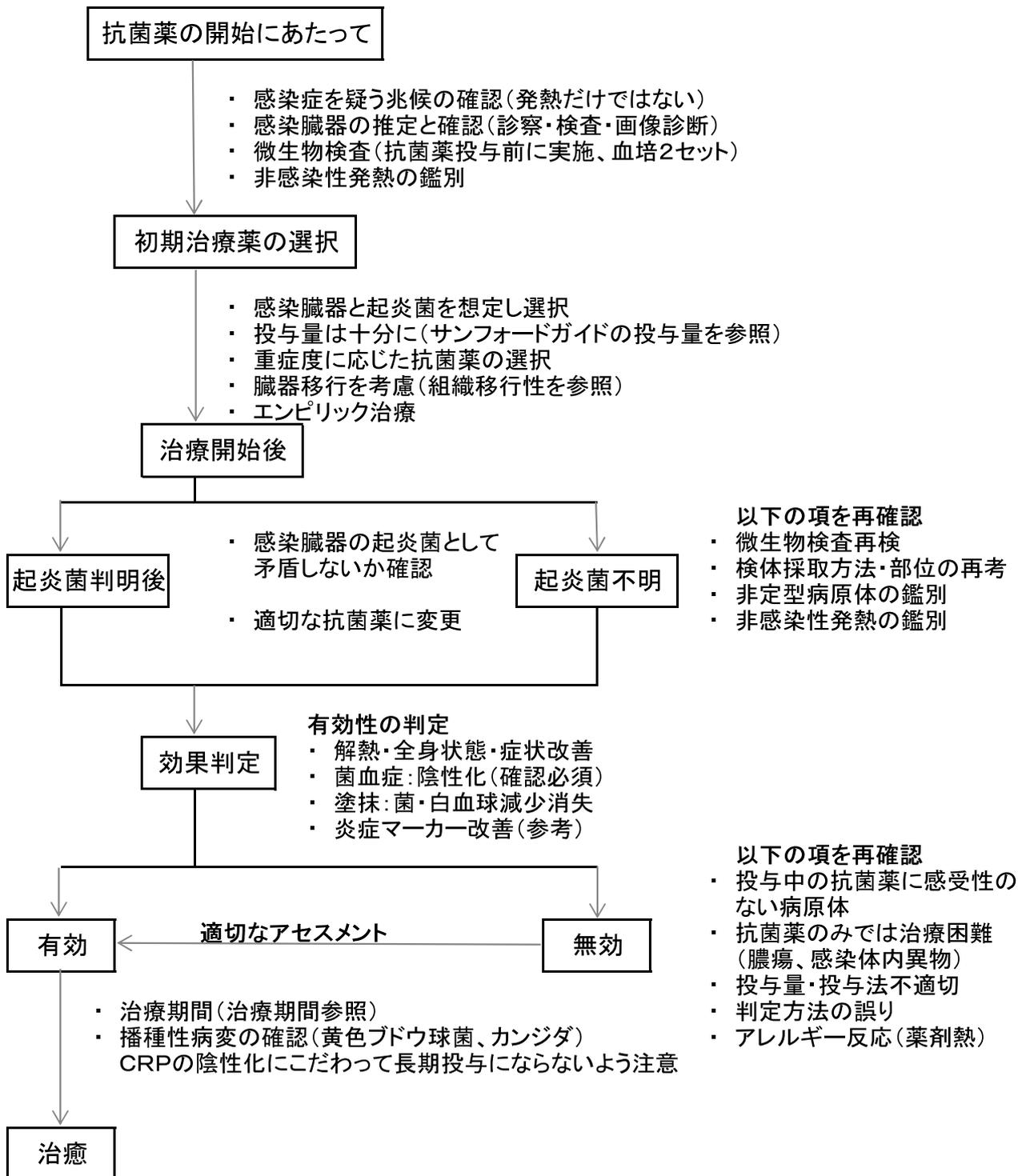
各 論

1 ペニシリン系	12
2 セフェム系	15
3 カルバペネム系	20
4 グリコペプチド系	21
5 キノロン系	23
6 マクロライド系	25
7 アミノグリコシド系	28
8 テトラサイクリン系	29
9 オキサゾリジノン系	30
10 抗結核薬	31

別 添

1 抗菌薬投与に関連するアナフィラキシー対策	32
2 注射用抗菌薬・抗真菌薬 (代表的なもの)	34
3 抗菌薬感受性表	36
4 参考文献	37
5 付録 (よく使う略語)	38

I 抗菌薬適正使用のシエーマ



京都大学医学部附属病院「抗菌薬の適正使用について」を一部改変

II-1 抗菌薬選択の基本

1) 感染症の存在の確認

下記の項目を総合的に評価して感染症であるか判断する

- ① 身体所見、②炎症所見、③画像所見、④病原体の検出、⑤鑑別すべき疾患
(悪性腫瘍、アレルギー疾患、膠原病、血液疾患、中枢性疾患、内分泌疾患など)

2) 原因菌の確認

原因菌を同定するために下記の項目に重点を置く

- ① 検体の細菌検査は少なくとも一回以上は検査する
② できるだけ常在菌の混入を避ける工夫
③ 血液培養は原因菌検索に有用
④ 血中抗体価測定、迅速診断法も有用

3) 原因菌の薬剤感受性

薬剤感受性試験を行う

適正な抗菌薬の指針となる

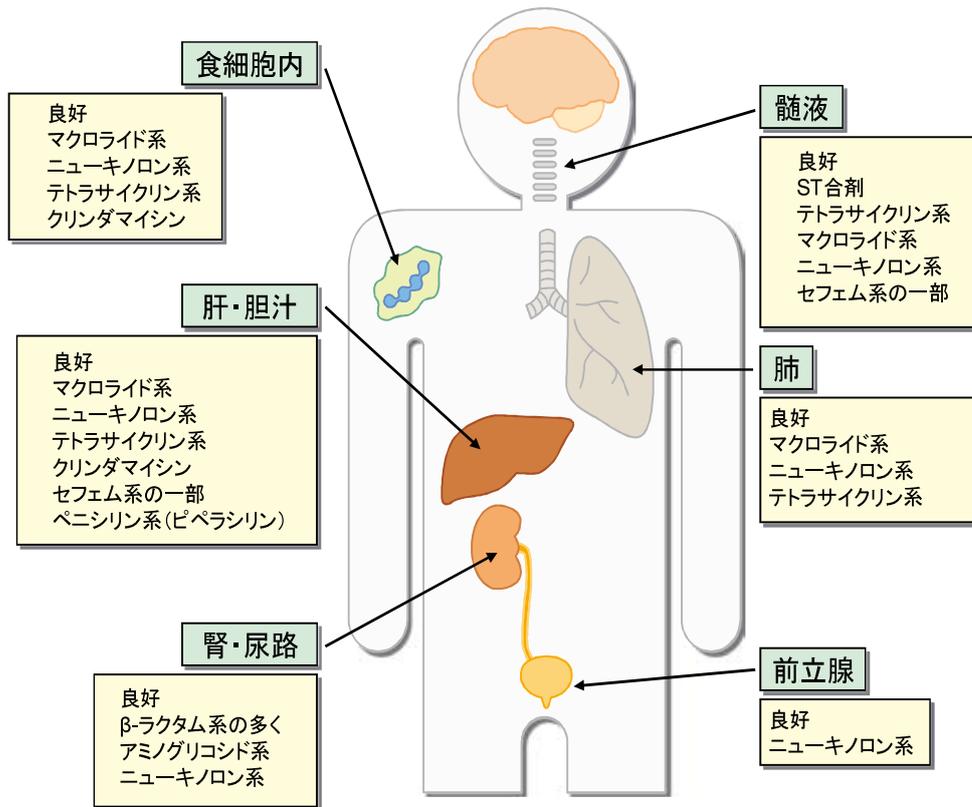
4) 抗菌薬の臓器移行性

感染臓器と薬剤の臓器移行性を考慮する

臓器	移行性が高い抗菌薬
肺	マクロライド系薬 ニューキノロン系薬 テトラサイクリン系薬 リンコマイシン系薬
肝・胆汁	マクロライド系薬 ニューキノロン系薬 テトラサイクリン系薬 リンコマイシン系薬 ペニシリン系薬 (ピペラシリン) セフェム系薬 (セフォペラゾン,セフブペラゾン,セフピラミド,セフトリアキソン)
腎・尿路	ペニシリン系薬, セフェム系薬, モノバクタム系薬, カルバペネム系薬 アミノグリコシド系薬 ニューキノロン系薬 グリコペプチド系薬
髄液	クロラムフェニコール, ペニシリン系薬, カルバペネム系薬 セフェム系薬 (セフトリアキソン, セフォタキシム, セフトラジウム, ラタモキシム) ニューキノロン系薬

*移行性は投与量、炎症の程度によって異なる

抗菌薬の臓器移行性



5) 抗菌薬の投与計画

① 投与経路

下記の表より投与経路を考慮する

投与経路	適応	留意点
経口	<ol style="list-style-type: none"> 1.感染症の程度：軽症、中等症 2.基礎疾患のない患者 3.外来通院の患者 4.バイオアベイラビリティの高い薬剤を選択する場合（バクトラミン、ザイボックス、ミノマイシンなど） 	<ul style="list-style-type: none"> • 簡便で使用しやすいが、服薬の確認が取れない • 服薬量に限界がある • 内服不能の患者への投与不可
注射	<ol style="list-style-type: none"> 1.感染症の程度：中等症、重症 2.基礎疾患のある患者 3.入院患者 	<ul style="list-style-type: none"> • 確実に血中濃度を上げることができる • ルートの確保が困難な患者、熱傷患者などでは投与しにくい
局所	<ol style="list-style-type: none"> 1.限局した感染症 2.抗菌薬の移行が低い局所の感染症 	<ul style="list-style-type: none"> • 耐性菌の出現に注意する

② 抗菌薬の特性

下記の表より抗菌薬の特性を考慮する

殺菌性抗菌薬	静菌性抗菌薬
時間依存性抗菌薬 ペニシリン系薬 セフェム系薬 モノバクタム系薬 カルバペネム系薬 ホスホマイシン バンコマイシン	テトラサイクリン系薬 マクロライド系薬 クロラムフェニコール リンコマイシン クリンダマイシン
濃度依存性抗菌薬 アミノグリコシド系薬 キノロン系薬	

③ 薬物動態学の特性 (PK/PD)

PK/PD 理論より投与量、投与時間などを考慮する

6) 抗菌薬の安全性

抗菌薬のデメリットを理解する

- ① 抗菌薬の副作用
- ② 薬剤に対するアレルギーの確認
- ③ ショックなどに対する安全対策

7) 宿主の状態

宿主側の条件を考慮する

- ①小児、新生児、②妊産婦、③高齢者、④肝障害、⑤腎障害、⑥副腎皮質ステロイド投与例、⑦抗がん薬投与例、⑧人工呼吸器装着例、⑨好中球減少症、⑩免疫不全例など

8) 耐性菌出現の防止

長期間の同一抗菌薬の投与は避ける

II-2 抗菌薬投与中の基本

1) 臨床効果の判定

おおよそ3日間の治療で下記の項目より効果判定する

①自・他覚症状の改善、②解熱の程度、③炎症所見の改善、④画像所見の改善など

2) 抗菌薬の変更

抗菌薬を変更する場合、下記の項目を考慮する

①同一系統の抗菌薬へは変更しない、②抗菌薬の増量、③臓器移行性の考慮
④原因菌を推定して治療開始（エンピリック治療）した場合、原因菌が同定されれば速やかに適正な抗菌薬に変更する

3) 抗菌薬の投与期間

①炎症所見の改善がみられれば早期に終了、②同一抗菌薬は原則14日以内
③原因菌の検索を行い、適切な抗菌薬を確認する、④疾患や菌種によって推奨される投与期間があるので、ガイドライン等も参考にする

II-3 抗菌薬の予防投与

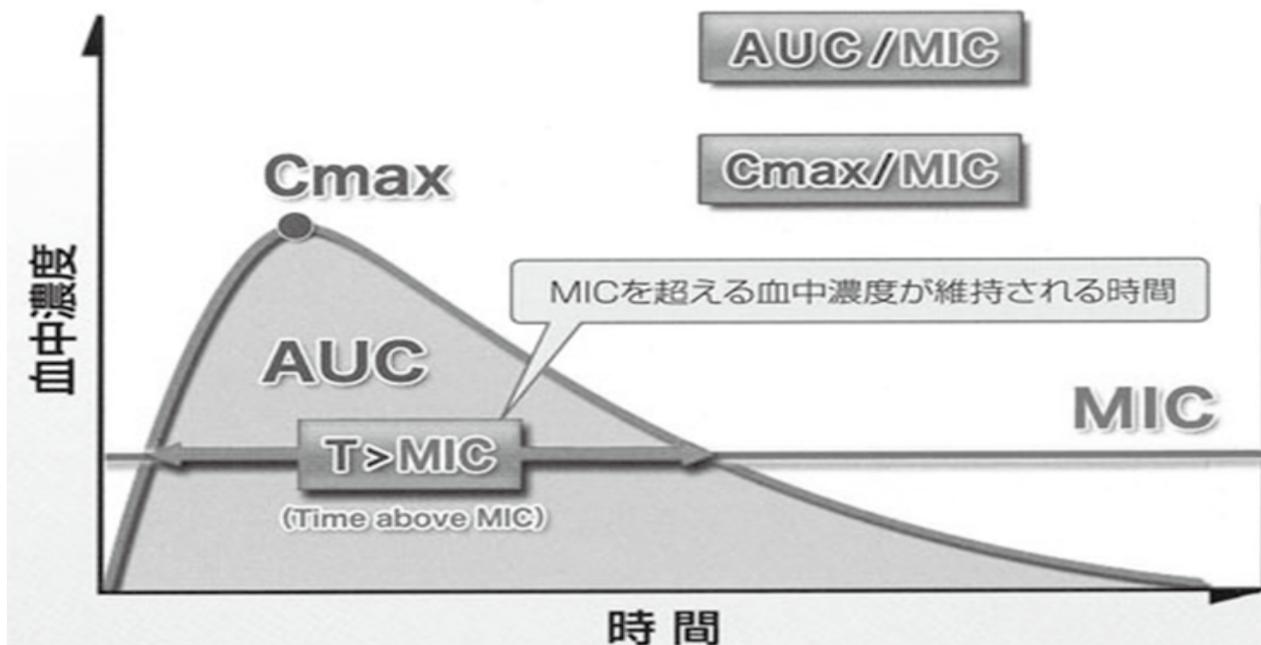
1) 抗菌薬を予防投与する場合

①細菌感染の危険性がない場合は投与しない、②細菌感染の危険性がある場合は短期間投与、③汚染手術では感染症に準ずる、④予想される原因菌を考慮など

2) 抗菌薬の予防投与例

1. 周術期、術後の併発感染症の予防
2. 先天性心疾患、心臓弁膜症における感染性心内膜炎の予防
3. リュウマチ熱の再発予防
4. 結核の発症予防
5. 白血病寛解導入などの好中球減少
6. 免疫不全症など

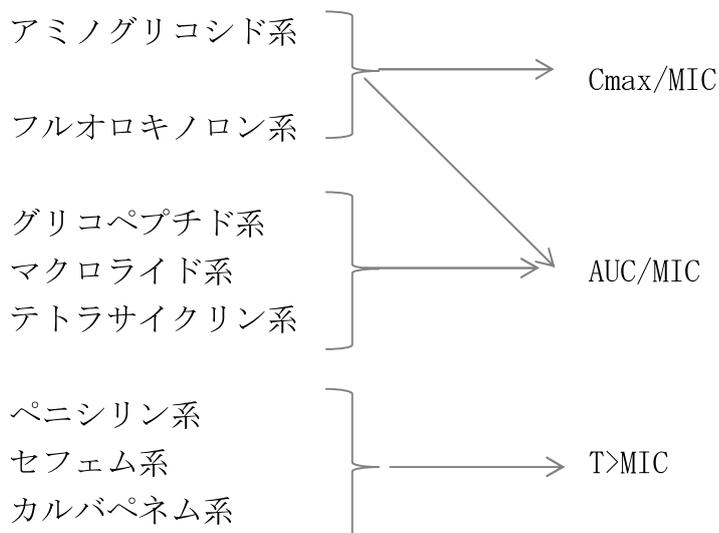
Ⅲ PK-PD (概論)



PK (Pharmacokinetics) とは薬物動態学を意味し、抗菌薬の用法・用量と生体内での濃度推移（吸収、分布、代謝、排泄）の関係を表す。

PD (Pharmacodynamics) とは薬力学を意味し、抗菌薬の生体での濃度と作用（有効性、副作用）の関係を表す。

PK と PD の組み合わせることにより、抗菌薬の用法・用量によりどのような作用（有効性、副作用）を示すかの予測が可能となる。



○PK パラメータ

C_{max} :最高血中濃度

AUC (Area Under the Curve) : 血中濃度曲線下面積

○PD パラメータ

MIC (minimum inhibitory concentration) : 最小発育阻止濃度

○PK-PD パラメータ

$T > MIC$ (Time above MIC) : 24時間の中で血中濃度が MIC を超えている時間の割合

C_{max}/MIC : C_{max} と MIC の比。濃度依存性薬剤の有効性の指標

AUC/MIC : AUC と MIC の比。用量依存的な薬剤の有効性の指標

安全性から見た抗菌薬投与方法

抗菌薬の主な排泄経路は腎である。したがって、腎機能低下患者に抗菌薬を投与する際には副作用発現に注意するとともに、腎機能に応じた投与方法（用法・用量）を考えなくてはならない。とくに安全域の狭い薬物に関しては、有効血中濃度に到達していることの確認とともに、副作用発現防止のためにも血中濃度測定（Therapeutic Drug monitoring TDM）を実施していく必要がある。

IV 菌種別推奨抗菌薬

菌種		1st	2nd	
グラム陽性球菌	<i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA)	第1世代セフェム	—	
	<i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	VCM、TEIC	ABK、LZD	
	CR-MRSA	軽症～中等症	(STまたはMINO) ±RFP	CLDM
		重症	VCM、TEIC	LZD
	<i>Staphylococcus epidermidis</i> (表皮ブドウ球菌)	VCM	—	
	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	経口セファロスポリン、AMPC/CVA	フルオロキノロン	
	β <i>streptococcus</i> (ABCGF) + <i>Streptococcus milleri</i>	PCG	ほとんどの β ラクタム剤	
	α <i>streptococcus</i>	PCG	第1世代セフェム	
	<i>Enterococcus faecalis</i>	ABPC、PCG、VCM、GM感受性	PCGあるいはABPC	VCM
	<i>Enterococcus faecalis</i>	PCG、ABPC耐性	VCM	TEIC
		PCG、ABPC耐性+VCM耐性	VanBであればTEIC	LZD
	<i>Pneumococci</i>	ペニシリン感受性	PCG、ABPC/SBT	第1世代セフェム、CTX、CAM
ペニシリン中等度耐性		CTRX、CTX、大量PCG	IPM/CS、VCM、LVFX	
ペニシリン耐性		VCM±RFP 髄膜炎の場合は、CTRX、CTXとの併用を考慮	—	
グラム陰性	<i>Neisseria meningitidis</i>	PCG	CTX、CTRX	
	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	CTRX、CTX	LVFX	
	<i>Moraxella catarrhalis</i>	AMPC/CVA 経口第2・第3セファロスポリン	AZM、CAM	
グラム陽性	<i>Bacillus-cereus, B. subtilis</i>	VCM、CLDM	フルオロキノロン、IPM/CS	
	<i>Corynebacterium jeikeium</i>	VCM	PCG+アミノグリコシド系	
	<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	EM	CLDM	
	<i>Rhodococcus equi</i>	IPM/CS、アミノグリコシド系	第1世代セフェム	
	<i>Listeria monocytogenes</i>	ABPC	ST	

菌種		1 s t	2 nd	
グラム陰性桿菌	<i>Acinetobacter</i> sp.	IPM/CS、MEPM、フルオロキノロン+CAZ	ABPC/SBT	
	<i>Brucella</i> sp.	テトラサイクリン系±GM	ST+GM	
	<i>Burkholderia cepacia</i>	ST、MEPM、CPFX	MINO	
	<i>Campylobacter jejuni</i>	EM	フルオロキノロン	
	<i>Campylobacter fetus</i>	IPM/CS	GM	
	<i>Citrobacter diversus, C. freundii</i>	カルバペネム系	フルオロキノロン	
	<i>Enterobacter</i> sp.	GM、IPM/CS、MEPM	AMK、第3世代セフェム、ST	
	<i>Escherichia coli</i>	単純性尿路感染症	ST、AMPC/CVA	フルオロキノロン、セフェム系、ABPC、AMPC
		全身感染	第3世代セフェム	GM、AMK、ABPC/SBT
	<i>Haemophilus influenzae</i>	髄膜炎	CTX、CTR _X	ST、IPM/CS、MEPM、フルオキノロンβラクタマーゼ非産生ならABPC
		他の感染症	ABPC、AMPC/CVA、第2・第3・第4世代セファロスポリン	ST、IPM/CS、MEPM、フルオキノロンβラクタマーゼ非産生ならABPC
	<i>Klebsiella</i> sp.	セフェム系（重症は第3・第4世代）	フルオロキノロン、ST、GM、AMK	
	<i>Legionella</i> sp.	フルオロキノロン	ST、EM±RFP	
	<i>Proteus mirabilis</i> (インドール陰性)	ABPC	ST	
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	CFPM、CZOP、PIPC/TAZ、カルバペネム系、CPFX	—	
	<i>Serratia marcescens</i>	第3・第4世代セファロスポリン、IPM/CS、MEPM	—	
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	ST	MINO、CAZ		
嫌気性菌	<i>Bacteroides</i> sp.	メトロニダゾール	CLDM	
	<i>Clostridium difficile</i>	メトロニダゾール	経口VCM	
	<i>Clostridium perfringens</i>	PCG±CLDM	—	
	<i>Clostridium tetani</i>	PCG、メトロニダゾール	—	
	<i>Lactobacillus</i> sp.	(PCGまたはABPC) +GM	CLDM、EM	
	<i>Peptostreptococcus</i>	PCG	CLDM	
	口腔内	CLDM、AMPC/CVA	テトラサイクリン系、CMZ	
	腸管内	CLDM、メトロニダゾール	CMZ、ABPC/SBT	

V 抗菌薬治療期間

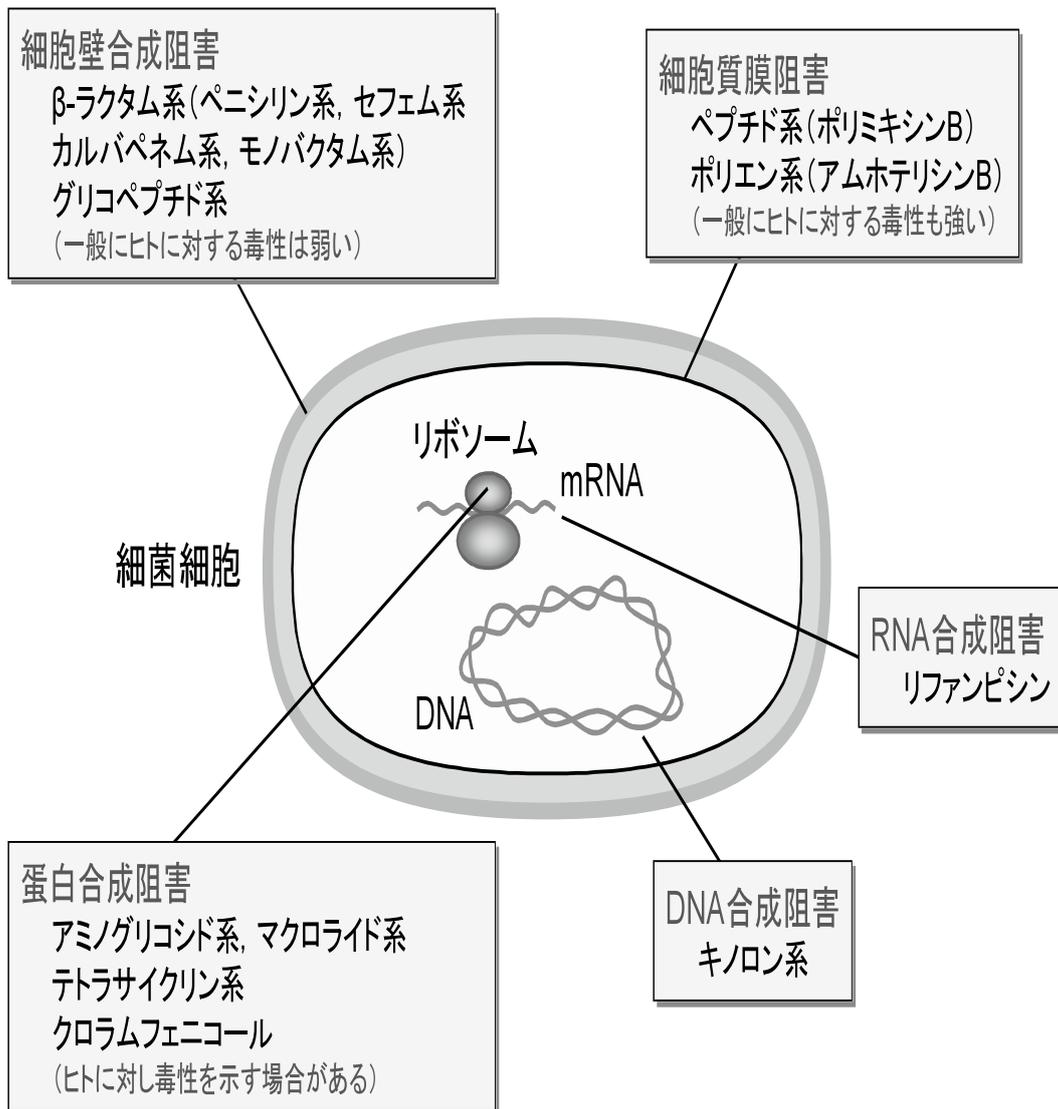
感染臓器	診断名		原因微生物	抗菌薬治療の期間	
中枢神経	髄膜炎		髄膜炎菌	7日	
			インフルエンザ菌	7日	
			肺炎球菌	10～14日	
			B群β溶連菌	3週間	
			リステリア	3週間	
咽頭	咽頭炎		A群β溶連菌	10日	
肺	肺炎		肺炎球菌	解熱後5日間	
			ブドウ球菌	3～4週間	
			マイコプラズマ	7～14日	
			レジオネラ	7～14日（重症は3週間）	
		グラム陰性桿菌	3週間		
	肺膿瘍	—	—	4～6週	
血液	菌血症		表皮ブドウ球菌	7日	
			黄色ブドウ球菌	最低14日	
			グラム陰性桿菌	10～14日	
			カンジダ	（培養陰性化から）14日	
循環器	感染性心内膜炎 （自己弁）		連鎖球菌	4週間（GM併用は2週間）	
			腸球菌	4～6週間（GM併用も同様）	
			黄色ブドウ球菌	4～6週間（GM併用も同様）	
			MRSA	4～6週間（GM併用も同様）	
	感染性心内膜炎 （人工弁）		連鎖球菌	4～6週間（GM併用は2～6週間）	
			腸球菌	4～6週間（GM併用）	
			黄色ブドウ球菌	6～8週間（GM併用は2～4週間）	
			MRSA	6～8週間（GM併用は2～6週間）	
消化器	腹膜炎		—	10～14日	
	偽膜性腸炎		<i>C. difficile</i>	10～14日	
泌尿器	膀胱炎		—	3日	
	急性腎盂腎炎		—	14日	
	腎盂腎炎（再発）		—	最低4週間	
	慢性前立腺炎		—	30～90日（ST合剤） 4～6週間（キノロン系薬）	
骨・関節	化膿性関節炎	成人	非淋菌性	14～28日	
		小児	非淋菌性	骨髄炎として治療	
			淋菌性	7日	
	急性骨髄炎	成人	—	—	最低4週間
		小児	黄色ブドウ球菌	—	3週間
			肺炎球菌	—	14日
			髄膜炎菌	—	14日
			インフルエンザ菌	—	14日
慢性骨髄炎		—	—	最低3ヶ月	

※期間はあくまで目安です

VI 主な抗菌薬の作用部位

抗菌薬の作用機序から 1.細胞壁合成阻害、2.蛋白合成阻害、3.細胞質膜阻害、4.RNA 合成阻害、5.DNA 合成阻害の 5 つに分類される。

主な抗菌薬の作用部位



1 ペニシリン系

特徴

- ・全身への分布は速やかで、胆汁、関節液、胸腔、心膜腔への移行は良好。
- ・髄液への移行は炎症があれば良好。
- ・本来の効果を発揮するためには、本邦の承認量では不十分な事が多い。(サンフォードガイドの投与量比較表を参照)。

PK-PD

- ・Time above MIC
- ・有効性を高めるためには、1回投与量を増やすよりも投与回数を増やす。

A) 天然ペニシリン

- ・カリウムを100万単位あたり1.7mEq含むので腎機能障害のある患者に大量投与するときは、血清カリウム濃度に注意。

注射薬

- ・ベンジルペニシリンカリウム：PCG (ペニシリンG)

経口薬

- ・ベンジルペニシリンベンザチン水和物：DBECPCG(バイシリンG)

主なスペクトラム

- ・肺炎球菌を含む好気性、嫌気性の連鎖球菌、腸球菌、淋菌、髄膜炎菌など。

主な無効菌種

- ・グラム陰性菌 (淋菌を除く)

B) アミノペニシリン

- ・グラム陰性桿菌にもスペクトラムを広げられたが、耐性も進行しているため、感受性がある場合のみ第一選択薬として使用可能。

注射薬

- ・アンピシリン：ABPC (ピクシリン)

経口薬

- ・アモキシシリン：AMPC（サワシリン）
- ・アンピシリン：ABPC（ビクシリン）

主なスペクトラム

- ・腸球菌、肺炎球菌、インフルエンザ菌、大腸菌、連鎖球菌、*Proteus mirabilis*

主な無効菌種

- ・*Klebsiella pneumonia*

C) 広域スペクトラムペニシリン

注射薬

- ・ピペラシリンナトリウム：PIPC（ペントシリン）

経口薬

なし

主なスペクトラム

- ・アンピシリン+緑膿菌、*Citrobacter*、*Enterobacter* など

D) β -ラクタマーゼ阻害剤配合剤

注射薬

- ・アンピシリン/スルバクタム：ABPC/SBT（ユナシン S）
- ・ピペラシリン/タゾバクタム：PIPC/TAZ（ゾシン）

経口薬

- ・アモキシシリン/クラブラン酸：AMPC/CVA（オーグメンチン）

主なスペクトラム

- ・MSSA、ペニシリナーゼ産生の大腸菌・嫌気性菌 (*Bacteroides fragilis*、*Fusobacterium sp.* など) など

主な無効菌種

- ・ β -ラクタマーゼ阻害薬を配合することでスペクトラムは広がるが、ペニシリン耐性肺炎球菌や BLNAR 型のインフルエンザ菌の耐性は β -ラクタマーゼによるものではないので無効。
- 第3セフェムを使用。

ペニシリン系(付表)

抗菌スペクトルからの分類

主としてグラム陽性菌に抗菌力を示す薬剤	グラム陽性菌, 淋菌, 髄膜炎菌およびスピロヘーターに有効 多くのグラム陰性菌には無効でβ-ラクタマーゼに容易に分解される	ペニシリンG など
β-ラクタマーゼに安定な薬剤	β-ラクタマーゼに安定。抗菌スペクトルはペニシリンGと同様	メチシリン, オキサシリンなど
グラム陰性菌にも抗菌力を示す薬剤	ペニシリンGに加えて, 大腸菌, 赤痢菌, サルモネラ, インドール(-)プロテウス, インフルエンザ菌までに拡大	アンピシリン, アモキシシリン など
グラム陰性菌のみに抗菌力を示す薬剤	グラム陽性菌には弱い, 大腸菌, 肺炎桿菌, エンテロバクターなどのグラム陰性菌に強い抗菌力を示す。	ピブメシリナム
緑膿菌やセラチアにも抗菌力を示す薬剤	アンピシリンに加えて緑膿菌に対する抗菌力を持つ。ピペラシリンはペニシリン系の中では抗菌スペクトルが最も広い。	カルベニシリン, スルベニシリン, ピペラシリンなど

2 セフェム系

特徴

- ・抗菌スペクトラムにより第1～第4世代に分類されるが、新しい世代が古い世代に比べ、臨床効果が優る、あるいはより強いということではない。
- ・髄腔内への浸透は炎症の存在下で主として第3世代以降で良好となる。

PK-PD

- ・Time above MIC
- ・有効性を高めるためには、1回投与量を増やすよりも、投与回数を増やす（1日1回で投与可能なセフトリアキソンも同様）。

A) 第1世代セファロスポリン

- ・髄液への移行性は悪い

注射薬

- ・セファゾリン：CEZ（セファメジン α ）

経口薬

- ・セファレキシン：CEX（ケフレックス）
- ・セフロキサジン：CXD（オラスポア）

主なスペクトラム

- ・MSSA と連鎖球菌の治療薬
- ・グラム陰性桿菌では、*Proteus mirabilis*、*E. coli*、*Klebsiella pneumonia* にスペクトラムを持つ
- ・A群 β 溶血連鎖球菌に有効であり、本菌による咽頭炎、扁桃腺炎にペニシリン系と同等の効果がある。
- ・ α 連鎖球菌（*Streptococcus illeri*）、 β 溶血連鎖球菌（groupB、C、G、D連鎖球菌など） γ 溶血連鎖球菌（*Streptococcus bovis*）にも有効

主な無効菌種

- ・腸球菌、嫌気性連鎖球菌（*Peptostreptococcus*）、PRSP

B) 第2世代セファロスポリン

- ・髄液への移行性は悪い

注射薬

- ・セフォチアム：CTM（パンスポリン）

経口薬

セフォチアムヘキセチル塩酸塩：CTM-HE（パンスポリン T）

主なスペクトラム

- ・ *Haemophilus influenza*, *Enterobacter sp.*, *Neisseria sp.* + *Proteus mirabilis*,
E. coli, *Klebsiella pneumonia*
- ・ *Mollaxella catarrhalis*

主な無効菌種

- ・腸球菌、嫌気性菌、BLNAR型インフルエンザ菌

C) 第3世代セファロスポリン

- ・髄液移行性がよく、髄膜炎などの中枢神経系感染症に有用。特にインフルエンザ菌による髄膜炎にはセフトリアキソンが重要。
- ・セフトリアキソンは胆石、腎・尿路結石が現れることがある。

注射薬

- ・アズトレオナム：AZT（アザクタム）
- ・セフトリアキソン：CTRX（ロセフィン）
- ・セフォタキシム：CTX（クラフォラン）
- ・セフトアジジム：CAZ（モダシン）
- ・スルバクタム/セフォペラゾン：SBT/CPZ（スルペラゾン）

経口薬

- ・セフジニール：CFDN（セフゾン）
- ・セフジトレナーピボキシル：CDTR-PI（メイアクトMS）
- ・セフカペンーピボキシル：CFPN-PI（フロモックス）

主なスペクトラム

- ・ *Haemophilus influenza*, *Enterobacter sp.*, *Neisseria sp.* + *Proteus mirabilis*,
E. coli, *Klebsiella pneumonia* 以上で *Serratia*, *Pseudomonas*, *Indol-positive Proteus*,
Citrobacter, *Enterobacter* のうち *Pseudomonas* 以外

- ・但し、経口薬は *Serratia*, *Citrobacter*, *Enterobacter* には抗菌活性は期待できない。
- ・ペニシリン耐性セファロスポリンに感受性 (MIC<0.5 μg/mL) の肺炎球菌
- ・BLNAR 型インフルエンザ
- ・連鎖球菌 (A 群、B 群)
- ・セフトジジムは緑膿菌に抗菌活性を持つ。
- ・スルバクタム/セフォペラゾン は緑膿菌と嫌気性菌に抗菌活性を持つ。

主な無効菌種

- ・ESBL 産生株の *E. coli*, *K. pneumoniae*
- ・嫌気性菌 (スルバクタム/セフォペラゾンを除く)

D) 第4世代セファロスポリン

- ・髄液移行性はよい。

注射薬

- ・セフェピム：CFPM (マキシピーム)
- ・セフォゾプラン：CZOP (ファーストシン)

経口薬

なし

主なスペクトラム

- ・緑膿菌を含めグラム陰性桿菌に対して広いスペクトラムを持つ。
- ・黄色ブドウ球菌活性は第1世代のセファゾリンなどより劣る。
- ・*Aeromonas hydrophilia*, *Burkholderia cepacia*, *B. pseudomalleri*, *Citrobacter diversus*, *Procidencia sp.* などに対して感受性があれば使用。

主な無効菌種

- ・嫌気性菌

E) セファマイシン系

- ・ESBL はセファロスポリンを分解してもセファマイシンは分解できないが、一部セファマイシンも分解するタイプのものであるので注意。
ビタミンK依存性凝固因子 (II、VII、IX、X) 産生抑制およびビタミンK代謝阻害による出血時間延長がある。
- ・ジスルフィラム様作用があるのでアルコールは避ける。

注射薬

- ・セフメタゾール：CMZ（セフメタゾン）

経口薬

なし

主なスペクトラム

- ・横隔膜より下の嫌気性菌 *Bacteroides fragilis* に活性を持つ。
- ・第2世代セファロスポリンに近いがグラム陽性球菌にはやや活性が低い。

主な無効菌種

- ・緑膿菌

F) オキサセフェム系

- ・ビタミン K 依存性凝固因子（II、VII、IX、X）産生抑制およびビタミン K 代謝阻害による出血時間延長がある。
- ・ジスルフィラム様作用があるのでアルコールは避ける。

注射薬

- ・フロモキシセフ：FMOX（フルマリン）
- ・ラタモキシセフ：LMOX（シオマリン）

経口薬

なし

主なスペクトラム

- ・第2世代セファロスポリン+横隔膜より下の嫌気性菌 *Bacteroides fragilis*

主な無効菌種

- ・緑膿菌

主な製品①

セフェム系

主な抗菌薬の世代分け【注射薬】

世代	特性 (抗菌スペクトル, 抗菌力など)	主な抗菌薬	
		セファロスポリン系	セファマイシン系
第一世代	グラム陽性菌 一部のグラム陰性菌	セファゾリン:セファメジン ^{®α}	
第二世代	【第一世代】+ ・β-ラクタマーゼに安定 ・インフルエンザ菌, インドール陽性 プロテウスなどのグラム陰性菌	セフォチアム:パンスポリン [®] ハロスポア [®]	セフメタゾール:セフメタゾン [®]
第三世代	【第二世代】+ ・グラム陰性菌の外膜透過性良好 ・緑膿菌, セラチアを含むグラム陰性菌 ・黄色ブドウ球菌に対して活性低下	セフォタキシム:セフォタックス [®] セフメノキシム:ベストコール [®] セフトリアキソン:ロセフィン [®] セフォペラゾン:セフォペラジン [®] セフピラミド:セバトレン [®] セフタジジム:モダシン [®] 【セフスロジン:タケスリン [®] 】	ラタモキシセフ:シオマリン [®] セフペラゾン:トミボラン [®] セフミノクス:メイセリン [®] フロモキシセフ:フルマリン [®]
第四世代	【第三世代】+ ・黄色ブドウ球菌	セフピロム:ケイテン [®] セフェピム:マキシピーム [®] セフォゾプラン:ファーストシン [®]	

主な製品②

セフェム系

主な抗菌薬の世代分け【経口薬】

世代	特性 (抗菌スペクトル, 抗菌力など)	主な抗菌薬	
		原体吸収型	プロドラッグ型
第一世代	グラム陽性菌 一部のグラム陰性菌	セファレキシン:ケフレックス [®] セファクロル:ケフラル [®] セフロキサジン:オラスポア [®]	
第二世代	【第一世代】+ ・β-ラクタマーゼに安定 ・インフルエンザ菌, インドール陽性 プロテウスなどのグラム陰性菌		セフロキシム・アキシセチル:オラセフ [®] セフォチアム・ヘキシセチル: パンスポリンT [®]
第三世代	【第二世代】+ ・セラチアなどグラム陰性菌に対する 抗菌力増強	セフィキシム:セフspan [®] セフジニル:セフゾン [®]	セフテラム・ピボキシル:トミロン [®] セフカペン・ピボキシル:フロモックス [®] セフジトレン・ピボキシル:メリアクト [®] セフボドキシム・プロキシセチル:バナン [®]

3 カルバペネム系

特徴

- ・非常に広範囲・多種類のβラクタマーゼに対する安定性。
- ・高い外膜通過能力により好気性、嫌気性を問わずほとんどのグラム陽性、陰性菌に著しく広いスペクトラムをもつ。
- ・カルバペネム系抗菌薬が使用されるべき臨床状況は極めて限られており、本抗菌薬の有効性を失わないために意識的に使用を限定する努力が必要である。

PK-PD

- ・Time above MIC
- ・有効性を高めるためには、1回投与量を増やすよりも、投与回数を増やす。

注射薬

- ・イミペナム：IPM/CS（チエナム）
- ・メロペネム：MEPM（メロペン）
- ・ドリペネム：DRPM（フィニバックス）

経口薬

なし

主なスペクトラム

適応となる臨床症状

- ・複数のグラム陽性、陰性、好気性、嫌気性菌が問題となる病院内発症の混合感染症
- ・敗血症などの重症感染症における培養結果判明までのエンピリカルな治療
- ・好中球減少症における発熱のエンピリカルな治療（嫌気性菌の関与が低ければCFPMで可）
- ・他剤が無効な場合の重症感染症

アンチバイオグラム等の明確な根拠が無い限り、最初から本抗菌薬をエンピリカルに使用することは極力避ける。

広いスペクトラムを持つが、そのスペクトラムでカバーしている微生物は他の抗菌薬でも同様、あるいはより優れた治療効果を上げ得るものがある。

主な無効菌種

- ・グラム陽性球菌：MRSA、MRCNS、VRE、*E. faecium*、*E. faecalis* (IPM/CSのみ有効)
- ・グラム陰性桿菌：*Stenotrophomonas maltophilia*、*Burkholderia cepacia* (MEPMのみ有効)
- ・その他：*Mycoplasma*、*Legionella*、*Rickettsia*、*Chlamydia*、*Spirocheta*、*Corynebacterium jeikeium*、*Rhodococcus equi*、*Clostridium difficile* 等)

4 グリコペプチド系

耐性

腸球菌の耐性遺伝子

VanA: VCM、TEIC の両方に高度耐性を示す VRE

VanB: VCM に耐性であるが、TEIC に感受性

VanC: VCM に低感受性であるが、TEIC に感受性

A) バンコマイシン：VCM

特徴

- ・ほとんどの体液中に移行し、腹腔内、胸腔内、心膜腔内、関節腔内にも分布する。
- ・髄腔内への移行は炎症の程度などにより一定しない。
- ・βラクタム剤耐性のグラム陽性球菌感染症とβラクタムアレルギーの症例が対象となる。
- ・βラクタム剤感受性の菌に対しては、抗菌力は明らかに劣る。
- ・経口薬は吸収されないが、腸管膜に炎症がある場合に吸収され血中濃度が上昇することがあるので注意が必要。
- ・TDM 対象薬
- ・トラフ濃度が $20 \mu\text{g/mL}$ を超えると腎機能障害が起こりやすいと報告あり。

PK-PD

- ・AUC/MIC
- ・有効性を高めるためには、1日投与量を増やす。

注射薬

- ・塩酸バンコマイシン：VCM（バンコマイシン）

経口薬

- ・塩酸バンコマイシン：VCM（バンコマイシン散）

有効血中濃度

- ・ピーク値： $25\sim 40 \mu\text{g/mL}$
- ・トラフ値： $10\sim 15 \mu\text{g/mL}$
院内肺炎、感染性心内膜炎、骨髄炎、髄膜炎、菌血症の場合は、状況により $15\sim 20 \mu\text{g/mL}$ でコントロールする。

主なスペクトラム

- ・グラム陽性球菌：MRSA、MRCNS、ペニシリン耐性の腸球菌、PRSP
- ・グラム陽性桿菌：*Corynebacterium jeikeium*、*Bacillus sp.*

主な無効菌種

- ・グラム陰性桿菌

B) テイコプラニン：TEIC

特徴

- ・組織移行性は全般に良好で、心臓、心膜、縦隔、肺、滑膜、関節腔、胸腔、腹水、胸水、骨への移行もよい。
- ・腎障害はバンコマイシンより少ない。
- ・TDM 対象薬
- ・トラフ濃度が $20 \mu\text{g/mL}$ を超えると肝機能障害が起こりやすいと報告あり。
- ・トラフ濃度が $60 \mu\text{g/mL}$ を超えると腎機能障害が起こりやすいと報告あり。

PK-PD

- ・AUC/MIC
- ・有効性を高めるためには、1日投与量を増やす。

注射薬

- ・テイコプラニン：TEIC（タゴシッド）

有効血中濃度

- ・ピーク値：指標無し
- ・トラフ値： $10\sim 20 \mu\text{g/mL}$

主なスペクトラム

- ・グラム陽性球菌：MRSA、MRCNS、ペニシリン耐性の腸球菌、PRSP
- ・グラム陽性桿菌：*Corynebacterium jeikeium*、*Bacillus sp.*

主な無効菌種

- ・グラム陰性桿菌

5 キノロン系

特徴

- ・組織移行性は良好であり比較的長い半減期を持ち、1日1~2回投与でよい。
 - ・PAE (post antibiotic effect) *を有する。
 - ・経口用キノロンの消化管からの吸収は良好だが、食事、アルミニウム、マグネシウムなどの制酸剤、鉄、亜鉛入りのマルチビタミンなどで吸収が低下する。
 - ・有効菌種は多いが、ほとんどの有効菌種で無視できないレベルの耐性化が進んでいる。
 - ・妊婦または妊娠の可能性がある場合は投与禁忌
- *PAE：ある抗菌薬が微生物に短期間接触したあとに、薬剤がなくなっても持続して見られる増殖抑制効果

PK-PD

- ・AUC/MIC
- ・Peak/MIC
- ・AUCは1日投与量が同じであれば投与回数に関係なく同じになるが、1日1回投与であればPeakと相関する。有効性を高めるためには、1回量を増やす。

A) 第2世代キノロン

- ・第2世代以降のキノロンは構造から”フルオロキノロン”とも呼ばれる。

注射薬

- ・シプロフロキサシン：CFPX (シプロキサシ)
- ・パズフロキサシン：PZFX (パシル)

経口薬

- ・プルリフロキサシン：PUFX(スオード)

主なスペクトラム

- ・緑膿菌を含むグラム陰性桿菌+黄色ブドウ球菌
- ・細胞内濃度が非常に高くなるため、*Chlamydia*、*Legionella*、*Mycoplasma* などの異型性肺炎の起炎菌にも有効

主な無効菌種

- ・βラクタム剤に耐性のグラム陽性球菌 (MRSA、VRE)、グラム陰性桿菌 (*Stenotrophomonas maltophilia*)

B) 第3世代キノロン

- ・レボフロキサシン、ガレノフロキサシンは主に腎排泄であるが、モキシフロキサシンは胆汁排泄である。

注射薬

- ・クラビット点滴静注 500mg

経口薬

- ・レボフロキサシン：LVFX（クラビット）
- ・モキシフロキサシン：MFLX（アベロックス）
- ・ガレノフロキサシン：GRNX（ジェニナック）

主なスペクトラム

レボフロキサシン

- ・グラム陽性球菌（特に肺炎球菌）にも抗菌活性がある。
- ・連鎖球菌、*Legionella*（第1選択）、*Chlamydia*、*Mycoplasma*、赤痢、*Salmonella*

モキシフロキサシン、ガレノフロキサシン

- ・レボフロキサシンよりグラム陽性球菌への活性が高い。
- ・緑膿菌に対する活性は第2世代より劣る。
- ・嫌気性菌（*Bacteroides flagilis*など）にも有効。
- ・連鎖球菌、*Legionella*（第1選択）、*Chlamydia*、*Mycoplasma*

主な無効菌種

- ・ β ラクタム剤に耐性のグラム陽性球菌（MRSA、VRE）、グラム陰性桿菌（*Stenotrophomonas maltophilia*）

6 マクロライド系

特徴

- ・初期のマクロライドのエリスロマイシンには胃酸に弱い、組織移行性が悪い、*Haemophilus influenzae* に対する抗菌活性が低い、といった欠点があった。
- ・これらの欠点を改良したのがクラリスロマイシン、アジスロマイシンである。
- ・しかし、国内での多用により *Streptococcus pneumoniae*、*H. influenzae* などに耐性菌が増加している。
- ・A群β溶連菌に対しても耐性化してきている。
- ・きわめて安全な抗菌薬の代表として使用される傾向にあるが、本来第1選択薬となる感染症は限られている。
- ・βラクタム系抗菌薬にアレルギーのある患者の代替薬として有用性が大きい。
- ・主に肝代謝である。

PK-PD

- ・AUC/MIC
- ・有効性を高めるためには、1日投与量を増やす。(投与回数は無関係)

A) エリスロマイシン：EM

- ・14員環系
- ・胃酸に弱いので空腹時がよい。
- ・ほとんどの組織に移行。
- ・中枢神経系、関節腔内への移行は悪い。

注射薬

エリスロマイシン：EM (エリスロシン)

経口薬

エリスロマイシン：EM (エリスロシンドライシロップ)

主なスペクトラム

- ・MSSAに有効だが、一部は耐性化しているので使用を控える。
- ・連鎖球菌 (A群β溶連菌は80%が耐性)
- ・*Mycoplasma pneumoniae* の活性はテトラサイクリンの50倍、レボフロキサシンの30倍
- ・*Chlamydia trachomatis*、*Chlamydia pneumoniae*、*Ureaplasma urealyticum*、*Rickettsia sp.*にも活性有。
- ・*Legionella*はクラリスロマイシン、アジスロマイシンの方が活性は高い。

主な無効菌種

- ・大腸菌などの腸内細菌、その他グラム陰性桿菌

B) クラリスロマイシン：CAM

ロキシスロマイシン：RXM

- ・14員環系
- ・胃酸に対しては安定で、消化管からの吸収はよい。バイオアベイラビリティは50%で、食事と一緒に服用すると吸収は改善する。
- ・半減期が長いので1日2回の投与が可能。
- ・疎水性が高く、組織・細胞内への移行性はよい。
- ・髄液への移行性無い。
- ・チトクロームP-450を阻害するため、多くの薬物と相互作用があるので注意。
- ・ロキシスロマイシンはクラリスロマイシンに比べ相互作用は少ない。

経口薬

- ・クラリスロマイシン：CAM（クラリス）
- ・ロキシスロマイシン：RXM（ルリッド）

主なスペクトラム

- ・肺炎球菌、黄色ブドウ球菌に対しては、エリスロマイシンの2~4倍活性が高いが、第1選択にはならない。
- ・*Mycoplasma pneumoniae*、*Chlamydia trachomatis*、*Chlamydophila pneumoniae*、*Ureaplasma urealyticum*
- ・MAC (*Mycobacterium avium* complex) に対しては、マクロライド中最も活性が高い。
- ・百日咳 (*Bordetella pertussis*)
- ・上気道グラム陰性桿菌：*Haemophilus influenzae*、*Moraxella catarrhalis* に対してはエリスロマイシンより多少活性は高いが、アジスロマイシンの方がよい。
- ・スピロヘータ
- ・*Campylobacter jejuni*
- ・アクネ菌（ロキシスロマイシン）

主な無効菌種

- ・グラム陰性桿菌に対してもエリスロマイシンより活性があるが、本来よい適応ではない。
- ・大腸菌など腸内細菌や緑膿菌などの非発酵菌
- ・嫌気性菌

C) アジスロマイシン：AZM

- ・15員環系
- ・この構造により細胞内濃度は血中より10～100倍高くなり、半減期も68時間と長い。
- ・中枢神経への移行は悪い。
- ・チトクロームP-450で代謝を受けないため、他のマクロライド系薬に比べて相互作用は少ない。

注射薬

なし

経口薬

アジスロマイシン水和物：AZM(ジスロマック)

主なスペクトラム

- ・グラム陽性球菌活性はエリスロマイシン、クラリスロマイシンと同等かやや劣る。
- ・グラム陰性桿菌の外膜の透過性が改善し、*H. Influenzae*、*M. Catarrhalis*、*Neisseria sp.* にはアジスロマイシンの方が活性は高い。
- ・*Legionella* に対してはマクロライド系薬中最も活性が高く、キノロン系薬と並んで第1選択薬となる。
- ・*Mycoplasma pneumoniae*、*Chlamydia trachomatis*、*Chlamydophila pneumoniae*、*Ureaplasma urealyticum*
- ・スピロヘータ
- ・*Campylobacter jejuni*

主な無効菌種

- ・大腸菌などの腸内細菌や緑膿菌などの非発酵菌
- ・嫌気性菌

7 アミノグリコシド系

特徴

- ・3日以上の使用は腎障害のリスクを増加させる。
- ・10～14日の投与により腎障害が5～10%発現する。
- ・βラクタム剤との併用でシナジー効果が期待できる。
- ・アミカシンはβラクタム剤との併用効果は無い。
- ・ハベカシンとイセパマイシンのβラクタム剤との併用効果は不明。
- ・アミカシンはゲンタマイシンに耐性の場合でも使用可能。
- ・TDM対象薬。

PK-PD

- ・C_{max}/MIC
- ・有効性を高めるためには、1回投与量を増やして、1日1回投与とする。
- ・腎障害軽減のためにも1日1回投与が推奨される（βラクタム剤との併用時を除く）。

注射薬

- ・ゲンタマイシン：GM（ゲンタシン）
- ・アミカシン：AMK（硫酸アミカシン）
- ・イセパマイシン：IPM（イセパシン）
- ・ハベカシン：ABK（ブルバトシン）…抗MRSA薬
- ・カナマイシン：KM（硫酸カナマイシン）
- ・ストレプトマイシン：SM（硫酸ストレプトマイシン）

経口薬

- ・カナマイシン：KM（硫酸カナマイシンカプセル）

有効血中濃度

	1日1回		1日2～3回	
	ピーク値	トラフ値	ピーク値	トラフ値
GM	16～24 μg/mL	<1 μg/mL	4～10 μg/mL	12 μg/mL
AMK	56～64 μg/mL	<1 μg/mL	15～30 μg/mL	5～10 μg/mL
ABK	9～20 μg/mL	<1 μg/mL	—	—

主なスペクトラム

- ・緑膿菌を含む好気性グラム陰性桿菌。
- ・黄色ブドウ球菌や腸球菌にもある程度の活性があるが、βラクタム剤との併用が原則である。

主な無効菌種

- ・嫌気性菌
- ・肺炎球菌、連鎖球菌

8 テトラサイクリン系

特徴

- ・消化管からの吸収は良好で、生体利用率は70～90%
- ・カルシウム、鉄、マグネシウムなどと同時服用するとキレートを作り吸収が阻害されるので、1～2時間服用をずらす。
- ・脂溶性が高く、組織移行性は良い。
- ・中枢神経への移行は良くない。
- ・幅広いスペクトラムを持つが、第1選択薬となることはまれである。

PK-PD

- ・AUC/MIC
- ・有効性を高めるためには、1日投与量を増やす。
- ・半減期が11～22時間と長く、1日2回投与が可能。

注射薬

- ・ミノサイクリン：MINO（ミノマイシン）

経口薬

- ・ミノサイクリン：MINO（ミノマイシンカプセル）

主なスペクトラム

- ・ *Mycoplasma pneumoniae*、*Chlamydia trachomatis*、*Chlamydophila pneumoniae*、*Rickettsia sp.* などの細胞内寄生的微生物。
- ・抗酸菌（非結核性抗酸菌の一部）
- ・スピロヘータ
- ・一般細菌

主な無効菌種

- ・嫌気性菌
- ・肺炎球菌、連鎖球菌

9 オキサゾリジノン系

特徴

- ・ バイオアベイラビリティは 100% であり、経口・静注いずれも可能。
- ・ 消化管からの吸収は速やかで、服用後 1~2 時間でピークを迎える。
- ・ 半減期は約 5 時間。
- ・ 髄液を含む組織移行性は良好。
- ・ 血漿濃度に比べて、肺胞被覆液へは 4 倍、脳脊髄液へは 1.6 倍、骨へは 0.6 倍移行する。
- ・ 骨髄抑制、特に血小板減少が現れやすいので、週 1 回の血液検査実施が推奨されており、投与期間も 14 日以内が望ましい。
- ・ TDM は不要

PK-PD

- ・ AUC/MIC
- ・ 投与量は 1 回 600mg を 1 日 2 回、経口、静注とも同じである。

適応基準

- ・ 低酸素血症を有し、呼吸管理に移行する可能性の高いような重症肺炎、ならびに人工呼吸器関連肺炎
- ・ 縦隔洞炎などの重症皮膚軟部組織感染症
- ・ 人工関節、インプラント、ペースメーカーなどの異物感染

あるいは下記の状況

- ・ 他の抗 MRSA (VCM、TEIC、ABK) が無効
- ・ 他の抗 MRSA 薬でアレルギーや副作用が発現
- ・ 重度の腎障害のため他の抗 MRSA 薬が使用できない (透析患者を除く)
- ・ VRE (の疑い)

注射薬

- ・ リネゾリド：LZD (ザイボックス注射液 600mg) (患者限定採用薬)

経口薬

- ・ リネゾリド：LZD (ザイボックス錠 600mg) (患者限定採用薬)

主なスペクトラム

- ・ ほとんどのグラム陽性菌
- ・ 嫌気性菌

但し、使用に際しては上記の適応基準を厳守すること。

主な無効菌種

- ・ グラム陰性菌

10 抗結核薬

抗 結 核 薬

	抗結核薬	略号	主な製品	分類	作用機序	注意すべき副作用
1	イソニコチン酸ヒドラジド (=イソニアジド)	INH	イスコチン®	合成抗菌薬	ミコール酸(細胞壁構成成分) 合成阻害(殺菌的)	肝機能障害, 末梢神経炎
2	リファンピシン	RFP	リファジン®カプセル	リファマイシン 系	RNA合成阻害 (殺菌的)	消化器症状, 血小板減少, 肝機能障害
3	ピラジナミド	PZA	ピラマイド®	合成抗菌薬	詳細不明 (殺菌的, 酸性環境)	肝機能障害, 関節痛, 胃腸障害
4	ストレプトマイシン	SM	ストレプトマイシン	アミノ配糖体	蛋白合成阻害 (殺菌的, 塩基性環境)	平衡障害, 聴力障害, 腎障害
5	エタンプトール	EB	エサンプトール®	合成抗菌薬	核酸合成阻害 (静菌的)	球後視神経炎
6	カナマイシン	KM	カナマイシン	アミノ配糖体	蛋白合成阻害 (殺菌的)	聴力障害, 平衡障害, 腎障害
7	エチオナミド (プロチオナミド)	TH	ツベルミン®	合成抗菌薬	詳細不明 (静菌的)	胃腸障害, 肝機能障害
8	エンピオマイシン	EVM	ツベラクチン®	ポリペプチド系	蛋白合成阻害	聴力障害, 神経筋遮断作用, 腎障害
9	パラアミノサリチル酸塩	PAS	ニツパスカルシウム®	合成抗菌薬	DNA合成阻害 (静菌的)	胃腸障害, 過敏症
10	サイクロセリン	CS	サイクロセリンカプセル	ポリペプチド系	細胞壁合成阻害 (静菌的)	情動・行動障害, 精神病

1 抗菌薬投与に関連するアナフィラキシー対策（2004年版ガイドライン）

*抗菌薬静脈内投与の際の重要な基本的注意事項その予防と実際の対応策

抗菌薬によるショック、アナフィラキシー様症状の発生を確実に予知できる方法がないので、次の措置をとること。

- ①事前に既往歴等について十分な問診を行うこと。なお、抗生物質等によるアレルギー歴は必ず確認する。
- ②投与に際しては、必ずショック等に対する救急処置のとれる準備をしておくこと。
- ③投与開始5分～10分ゆっくり滴下し、十分な観察を行うこと。

*アナフィラキシーショックの発現予防のために行わなければならないこと

- 1) 患者の薬剤投与歴およびアレルギー歴に関する問診を十分に行う。
- 2) 抗菌薬に関連するアレルギー歴がある患者の場合、Dr. に報告をする。
抗菌薬にショックの既往がある患者については、当該抗菌薬の投与は禁忌とする。
- 3) アレルギー疾患（気管支喘息など）や抗菌薬以外の薬剤に対するアレルギー歴がある患者の場合には、慎重な投与を行う。

投与時の観察

- 1) 即時型アレルギー反応を疑わせるものとして

注射局所の反応：

注射部位から中枢にかけての皮膚発赤、膨疹、疼痛、掻痒感

全身反応：

しびれ感、熱感、頭痛、眩暈、耳鳴り、不安、頻脈、血圧低下、不快感、口内・咽喉部違和感、口渇、咳嗽、喘鳴、腹部蠕動、発汗、悪寒、発疹

- 2) 注射中のみならず、終了後も異常を自覚したら、直ちに申告するよう患者に説明する。
- 3) 皮内反応では5分後から反応は増大し最大値に達するのは15分である。点滴、静注ではより早くから反応が起こると考えられる。従って、投与開始直後から投与終了後まで注意して、観察する。
- 4) 患者が何らかの異常を訴えた場合、あるいは他覚的異常を認めた場合には速やかに元から注射を抜針し（ただしIVHの場合、滴下を中止）、別ルートを確保する。

救急時の対応

ショックおよびアナフィラキシー様症状が発現した場合には、症状に応じて対処する。

軽症： 血圧低下を認めない、意識清明、蕁麻疹、症状は軽度

目安となる徴候： 注射部から中枢に向けての熱感、疼痛、悪心、嘔吐、掻痒感

中等症： 血圧低下を認めるが意識障害はみられない、あるいは軽度の気道閉塞症状がみられる。

目安となる徴候： 血圧低下：収縮期血圧 70-80mmHg、顔面蒼白、発汗、冷汗、強い嘔吐
気道閉塞：呼吸困難、顔面浮腫、声門浮腫、気管支痙攣、咳嗽、喘鳴

重症： 意識低下・喪失と高度の気道閉塞を伴う病態

目安となる徴候： 脈拍微弱、血圧測定不能、不整脈（期外収縮、発作性頻拍）、痙攣、高度の喘鳴、泡沫状の喀出痰

さらに進行すれば、四肢蒼白、チアノーゼ出現、心肺停止状態となる。

抗菌薬投与におけるアナフィラキシー発現時の救急処置

(2004年版抗菌薬投与に関連するアナフィラキシー対策のガイドラインに基づく)

まず行うこと	当該抗菌薬の静注を中止する
	バイタルサインのチェック、症状と程度のチェック

主治医の指示のもと、下記の具体例を参考に速やかに処置を行うこと！

軽症の場合

- | | | |
|------------|--|------------|
| ①輸液の投与 | ラクテック注 | 20ml/kg/hr |
| ②酸素投与 | | |
| ③対症療法 | ポララミン 5 mg (1A) | 静注 |
| ④改善見られない場合 | ボスミン 0.2~0.5 mg | 皮下注又は筋注 |
| | 静注を要する場合、ボスミン 0.25 mgの10倍希釈液を静注
(効果不十分の場合、5~15分おきに追加投与) | |

中等症~重症の場合

- | | | |
|--------------|--|--|
| ①エピネフリン投与 | ボスミン 0.2~1.0 mg | 皮下注又は筋注 |
| | 静注を要する場合、ボスミン 0.25 mgの10倍希釈液を静注
(効果不十分の場合、5~15分おきに追加投与) | |
| ②輸液投与 | ラクテック注 | 20ml/kg/hr |
| ③酸素投与及び気道確保 | 高濃度 60%以上の酸素投与 | |
| | *効果不十分な場合、気管内挿管を行い、100%酸素での人工呼吸 | |
| | *咽頭浮腫が強く、気管内挿管が不可能な場合、輪状甲状切開 | |
| | *気道狭窄時 | アミノフィリン 250mg を 5%ブドウ糖 20ml で希釈し、10~20分かけて静注 |
| ④循環管理：必要に応じて | イノバン | 5~15 µg/kg/分 |
| ⑤ステロイド投与 | ソルコーテフ 500 mg~1000 mg | 点滴静注 |
| ⑥抗ヒスタミン剤 | ポララミン 5 mg (1A) | 静注 |

2 注射用抗菌薬・抗真菌薬（代表的なもの）

分類	商品名	略号	用法・用量/日 (添付文書)	分割	MAX/日 (添)	用法・用量 (サブノート)	MAX/日 (サ)	
ペニシリン系	ペニシリンGカリウム100万単位	PCG	筋：30～60万単位/回	2～4回		低：60～120万単位/日（筋） 高：≥2000万単位（12g）を24hr毎（静注）		
	ピペラシリン500mg	ABPC	筋：250～1000mg/回 静：1～2g 点静：1～4g	筋：1～4回 静・点静分1～2		150～200mg/kg/日静注		
	メチシリン1.5g	SBT/ABPC	（肺炎・肺膿瘍・腹膜炎） 静・点静：6g （膀胱炎）静・点静：3g （ABPC:SBT=2:1）	分2		1.5～3g静注を6hr毎 （ABPC：SBT=2：1）	SBT≤4g	
	ゾシリン4.5g	TAZ/PIPC	（敗血症・肺炎） 静・点静：4.5g/日 （腎盂腎炎・複雑性膀胱炎） （PIPC:TAZ=8：1）	3回（4回可） 2回（3回可）		4.5g静注8hr毎 緑膿菌：4.5g静注+TOB		
セフェム系	第1世代	セファジンα	CEZ	筋・静・点静（通常）1g （効果不十分）1.5～3g	（通常）分2 （効不）分3	5g	0.25gを8hr毎～1.5gを6hr毎 静注または筋注	
	第2世代	セフトリアゾン1g	CMZ	静・点静：1～2g	分2	4g		
		パンスホリン1g	CTM	静・静注：0.5～2g 敗血症は4gまで	分2～4	4g		
	第3世代	クラフトラン0.5g	CTX	筋・静・点静：1～2g	分2 （4gは分2～4）	4g	1gを8～12hr毎～2gを4hr毎 静注	12g
		モダシリン1g	CAZ	静・点静：1～2g	分2 （4gは分2～4）	4g	1～2g静注または筋注 8～12hr毎	
		ロセフィン1g	CTRX	静・点静：1～2g	分1or2	4g	一般的な静注用量：1gを1日 1回 化膿性髄膜炎：2g12hr毎に 投与	
		スルペラゾンキット1g	SBT/CPZ	点静：1～2g	分2	4g	通常用量1～2g静注12hr毎 重症感染症では2～3g静注 6hr毎	
	第4世代	マキシムAM1g	CFPM	静・点静：（通常）1～2g （発熱性好中球減少症）：4g	分2	4g	1～2g静注12hr毎	
		ファーストゾン1g	CZOP	静・点静：1～2g	分2 （4gは分2～4）	4g		
	オキサセフェム系	フルマリン1g	FMOX	静・点静：1～2g	分2 （4gは分2～4）	4g		
カルバペネム系	メロペン0.5g	MEPM	点静：0.5～1g （発熱性好中球減少症）：3g 重症・難治性感染症	分2～3 （FNは分3）	3g	0.5～1g静注8hr毎 髄膜炎：2gまで静注8hr毎		
	チエム0.5gキット	IPM/CS	点静：0.5～1g	分2～3	2g	0.5g静注6hr毎 緑膿菌：1gを6～8時間毎		
	フィニハックス250mg	DRPM	点静：250mg/回	2～3回	1.5g （0.5g/ 回）	500mg静注8hr毎		

分類	商品名	略号	用法・用量/日 (添付文書)	分割	MAX/日 (添)	用法・用量 (サブノート)	MAX/日 (注)
アミノグリコチド系	硫酸アミカシン 200mg*	AMK	筋・点静：100～200mg/回	筋：1～2回 点静：2回		15mg/kgを24hr毎 または7.5mg/kgを12hr毎	
	硫酸ストレプトマイシン	SM	(結核)筋：1g/日(60歳以上 0.5～0.75g)週2～3日or初め の1～3ヶ月毎日。その後週2日 (その他)筋：1～2g	(他) 分1～2			
	硫酸カナマイシン	KM	(結核)筋：2g分2(朝夕)週2 日or1g週3日(60歳以上0.5～ 0.75g) (その他)筋：1～2g	(他) 分1～2			
	エタナシリン200mg	ISP	筋・点静：400mg	分1～2		8mg/kgを24hr毎 重症感染症は15mg/kgを 24hr毎	
	ゲンタシン60mg*	GM	筋・点静：80～120mg	分2～3		5.1mg/kg(重症は7mg/kg) を24hr毎または2mg/kg(初 回)以降1.7mg/kgを8hr毎	
	ハベカシン100mg*	ABK	筋・点静：150～200mg/回	1回(分2可)			
マクロライド系	エリスロシン500mg	EM	点静：600～1500mg (1回2hr以上かけて)	分2～3		15～20mg/kgを24hr毎 30分以上かけて点滴	4g
リンコマイシン系	クラシリン600mg	CLDM	筋・点静：600～1200mg	2～4回	2400mg	600～900mgを静注または筋 注8hr毎	
テトラサイクリン系	ミノマイシン100mg	MINO	点静：100～200mg(初回) 以降12or24hr毎に100mg				
グリコペプトイド系	塩酸バンコマイシン 0.5g*	VCM	点静：2g(60分以上かけて) 1回0.5gを6hr毎or1回1gを 12hr毎	2～4回		15mg/kg静注12hr毎 重症は初回25mg/kgを 500mg/hrで静注	≧2g
	タコシット®200mg*	TEIC	点静：400mgor800mg(初日) 200mgor400mg(2日目～) (敗血症)点静：800mg(初 日)400mg(2日目～)	(初日)2回 以降1回		化膿性関節炎の持 量：12mg/kg/日 S. Aureusによる心内膜炎： 初期投与量として12mg/kgを 12hr毎3回。以後12mg/kgを 24hr毎	
キノロン系	ジフロキサシン300mg	CPFX	点静：300mg/回(1hrかけて 投与)	2回		200～400mgを12hr毎に静注	
	パシル500mg	PZFX	点静：1000mg、2000mg	分2			
抗真菌薬	ホスシリンS2g	FOM	点静・静：2～4g (点静は1～2hrかけて、静は5 分以上かけてゆっくり投与)	(点静)分2 (静)分2～4			
	ファンゴート®50mg	MCFG	(アスペルギルス症)点静：50～ 150mg/回 (カンジダ症)点静：50mg/回 (予防)点静：50mg/回	1回	300mg	骨髄幹細胞移植後の予防： 50mg/日静注 カンジダ血症治療：100mg/日 静注 カンジダ食道炎治療：150mg/ 日静注	
	イトゾール注 1%200mg	ITCZ	点静：投与開始から2日間は 400mg3日以降1日1回200mg	(2日間)分2 以降1回		200mg1日2回を4回投与後、 200mgを24hr毎。最高14日ま で	
	シフルカン50mg	FLCZ	(カンジダ症)静：50～100mg (クリプトコッカス・アスペルギルス症) 静：50～200mg	1回	400mg	400mg静注(静注量と経口量 が同じ)	
	フロシド®200mg	F-FLCZ	(カンジダ症)静：100～200mg (1～2日目)50～100mg(維持 量) (クリプトコッカス症)静：100～ 400mg(1～2日目)50～200mg (維持量)	1回	800mg (1～2 日目) 400mg (維持 量)		
	ブイフェント®200mg*	VRCZ	1回6mg/kg(初日) 3mg/kg or4mg/kg(以降)	(初日)2回 以降1回		6mg/kg(初回)静注12hr毎 で以降 侵襲性アスペルギルス感染症、重 症糸状菌感染症には4mg/kg 12hr毎 重症カンジダ感染症には 3mg/kg 12hr毎	

*はTDM対象薬

4 参考文献

感染症専門医テキスト：社団法人日本感染症学会専門医審議委員会編集、2011

抗菌薬使用のガイドライン：社団法人日本感染症学会／社団法人日本化学療法学会編集、2005

抗菌薬投与に関連するアナフィラキシー対策のガイドライン／社団法人日本化学療法学会臨床試験委員会皮内反応検討特別部会編集、2004

抗菌化学療法認定薬剤師テキスト～薬剤師が知っておきたい感染症と抗菌化学療法～／社団法人日本化学療法学会抗菌化学療法認定薬剤師認定委員会編集、2010

サンフォード感染症治療ガイド 2011, ライフサイエンス出版、東京、2011

青木 眞、編：レジデントのための感染症診療マニュアル第2版、2008

後藤 元、監修：最新・感染症治療指針、医薬ジャーナル社、2010

渡辺 彰、編：最新抗菌薬療法マニュアル、新興医学出版社、2009

5 付録

よく使う略語

MRSA：メチシリン耐性黄色ブドウ球菌
methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*

MSSA：メチシリン感受性黄色ブドウ球菌
methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus*

MRCNS：メチシリン耐性コアグララーゼ陰性ブドウ球菌
methicillin-resistant coagulase negative staphylococci

VRE：バンコマイシン耐性腸球菌
vancomycin resistant enterococci

PRSP：ペニシリン耐性肺炎球菌
penicillin-resistant *Streptococcus pneumoniae*

PISP：ペニシリン低感受性肺炎球菌
penicillin-intermediate *Streptococcus pneumoniae*

PSSP：ペニシリン感受性肺炎球菌
penicillin-susceptible *Streptococcus pneumoniae*

MDRP：多剤耐性緑膿菌
Multiple-drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*

BLNAR： β -ラクタマーゼ非産生アンピシリン耐性インフルエンザ菌
 β -lactamase-negative ampicillin-resistant *Haemophilus influenzae*

MBL s：メタロ- β -ラクタマーゼ産生菌
metallo- β -lactamases

ESBL s：基質特異性拡張型 β -ラクタマーゼ産生菌
extended-spectrum β -lactamases

抗菌薬適正使用マニュアル 2011 年度版

2012 年 3 月 27 日発行

発行人 京都市下京区烏丸通四条下ル水銀屋町 620 番地 COCON 烏丸 8 階

社団法人京都私立病院協会 会長 真鍋 克次郎

TEL(075)354-8838 FAX(075)354-8802

<http://www.khosp.or.jp> info@khosp.or.jp

編集者 感染症対策委員会

清水 聡 土井 章一 甲斐 純子

大滝 久枝 真澄八恵子 相良 郁夫
