

3 【抗菌薬:基礎】 代表的な抗微生物薬の使い方・考え方①

Mie Master course of Infectious Diseases (MiMID) ハンドアウト 2018

習得目標

- 代表的な静注抗菌薬の名前を列挙できる
- これらの抗菌薬の特徴をいえる
- 臨床的な適応疾患をいえる
- 実際に処方できる

習得目標

- 代表的な静注抗菌薬の名前を列挙できる
- これらの抗菌薬の特徴をいえる
- 臨床的な適応疾患をいえる
- 実際に処方できる

基本的静注抗菌薬

- ペニシリンG (PCG)
- アンピシリン (APBC)
- アンピシリン・スルバクタム (ABPC/SBT)
- ピペラシリン・タゾバクタム (PIPC/TAZ)
- セファゾリン (CEZ)
- セフトリアキソン (CTRX)
- セフェピム (CFPM)
- メロペネム (MEPM)
- バンコマイシン (VCM)
- (レボフロキサシン (LVFX))

Beta-lactam
Penicillin
Cephem
Carba.

習得目標

- 代表的な静注抗菌薬の名前を列挙できる
- これらの抗菌薬の特徴をいえる
- 臨床的な適応疾患をいえる
- 実際に処方できる

ペニシリン系抗菌薬

- 古典的ペニシリン**
 - ペニシリンG (PCG)
 - ベンザシリン
- ペニシリン-β内酰胺酶耐性ペニシリン**
 - メチシリン
 - ナフシリン
 - オキサシリン
- アミノペニシリン**
 - アンピシリン (ABPC)
 - アモキシシリン (AMPC)
 - アンピシリン・スルバクタム (ABPC/SBT)
 - アモキシシリン・クラブラン酸 (AMPC/CVA)
- 抗緑膿菌ペニシリン**
 - ピペラシリン (PIPC)
 - ピペラシリン・タゾバクタム (PIPC/TAZ)

ペニシリン系抗菌薬の抗菌活性イメージ

- ピペラシリン・タゾバクタム → 耐性GMR, 緑膿菌
- アンピシリン・スルバクタム → BL+GMR, 嫌気性菌
- アンピシリン → 一部のGMR
- ペニシリンG → 連鎖球菌・肺炎球菌

ペニシリン系抗菌薬のPractical use

- ピペラシリン・タゾバクタム → 耐性GMR, 緑膿菌
- アンピシリン・スルバクタム → BL+GMR, 嫌気性菌
- ペニシリンG
アンピシリン → 連鎖球菌・肺炎球菌

セフェム系抗菌薬

抗菌スペクトルという臨床的な観点から第1~4世代に分類

- 第一世代セフェム**
 - セファゾリン (CEZ)
- 第二世代セフェム**
 - セフォチアム (CTM)
 - セフメタゾール (CMZ)
- 第三世代セフェム**
 - セフトリアキソン (CTRX)
 - セフトキシム (CTX)
 - セフトジジム (CAZ)
 - スルバクタム・セフォペラゾン (SBT/CPZ)
- 第四世代セフェム**
 - セフェピム (CFPM)

セフェム系抗菌薬の活性イメージ

	MSSA <i>S. pneumoniae</i> Streptococci	<i>E. coli</i> <i>Klebsiella</i> <i>Proteus</i>	<i>Haemophilus</i> <i>Moraxella</i>	<i>Enterobacter</i> <i>Serratia</i> <i>Citrobacter</i>	<i>Pseudomonas</i>	<i>Bacteroides</i>
第1世代: CEZ	Active	Active	Active	Active	Active	Active
第2世代: CTM : CMZ	Active	Active	Active	Active	Active	Active
第3世代: CTRX : CAZ : SBT/CPZ	Active	Active	Active	Active	Active	Active
第4世代: CFPM	Active	Active	Active	Active	Active	Active

注)セフェム系抗菌薬は腸球菌への抗菌活性を有さない

セフェム系抗菌薬のPractical use

	MSSA <i>S. pneumoniae</i> Streptococci	<i>E. coli</i> <i>Klebsiella</i> <i>Proteus</i>	<i>Haemophilus</i> <i>Moraxella</i>	<i>Enterobacter</i> <i>Serratia</i> <i>Citrobacter</i>	<i>Pseudomonas</i>	<i>Bacteroides</i>
第1世代: CEZ	Active	Active	Active	Active	Active	Active
第2世代: CTM : CMZ	Active	Active	Active	Active	Active	Active
第3世代: CTRX : CAZ : SBT/CPZ	Active	Active	Active	Active	Active	Active
第4世代: CFPM	Active	Active	Active	Active	Active	Active

注)セフェム系抗菌薬は腸球菌への抗菌活性を有さない

3 【抗菌薬：基礎】 代表的な抗微生物薬の使い方・考え方①

セフェム系抗菌薬のPractical use

	グラム陽性球菌 (除: 菌球菌)	グラム陰性桿菌	耐性菌、緑膿菌
第1世代: CEZ	→		
第3世代: CTRX	→	→	
第3世代: CFPM		→	→

セフェム系抗菌薬のPractical use

	MSSA	市中の細菌	緑膿菌
第1世代: CEZ	→		
第3世代: CTRX	→	→	
第4世代: CFPM		→	→

CNS penetration (red dashed line)
Anti-Pseudomonal (green dashed line)

カルバペネム系抗菌薬

- グループ1**
 - イミペネム・シラスタチン (IPM/CS)
 - パニペネム・ベタミプロン (PAPM/BM)
- グループ2**
 - ピアペネム (BIPM)
- グループ3**
 - メロペネム (MEPM)
 - ドリペネム (DRPM)

抗菌活性向上
腎毒性・中枢毒性軽減
DHP-1に対する安定性改善

カルバペネム系抗菌薬の活性イメージ

	MSSA <i>S. pneumoniae</i> Streptococci	<i>E. coli</i> <i>Klebsiella</i> Proteus	<i>Haemophilus</i> <i>Moraxella</i>	<i>Enterobacter</i> <i>Serratia</i> <i>Citrobacter</i>	<i>Pseudomonas</i>	<i>Bacteroides</i>
MEPM	→	→	→	→	→	→

■「超広域」ではあるが、必ずしも「超強力」ではない
■「超広域」ではあるが、「穴」も存在する

カルバペネム系抗菌薬の「穴」

GPC MRSA MSSA CNS Staphylococcus epidermidis Enterococcus sp. Enterococcus faecalis Enterococcus faecium	GPR α-Streptococci Streptococcus intermedius Streptococcus consrellatus Streptococcus anginosus Streptococcus pneumoniae β-Streptococci Streptococcus pyogenes Streptococcus agalactiae γ-Streptococci	YLF Bacillus sp. Corynebacterium sp. Fusobacterium sp. Clostridium sp. Candida sp.
GNC Moraxella catarrhalis Neisseria sp.	GNR 腸内細菌科 Proteus mirabilis Escherichia coli Klebsiella pneumoniae Moraxella influenzae	NF-GNR Pseudomonas aeruginosa Acinetobacter sp. Stenotrophomonas maltophilia Bacteroides sp. Prevotella sp.

カルバペネム系抗菌薬のPractical use

「最後の切り札」的位置づけ = **escalation**
重症感染症治療に対する「初期治療薬」 = **de-escalation**

3 【抗菌薬：基礎】 代表的な抗微生物薬の使い方・考え方①

キノロン系抗菌薬

- 第一世代**
 - ナジリスク酸、他
- 第二世代 (ニューキノロン)**
 - ノルフロキサシン
 - オフロキサシン
 - シプロフロキサシン (CPFX)
 - バスフロキサシン
- 第三世代 (ニューキノロン)**
 - レボフロキサシン (LVFX)
 - スバルフロキサシン
 - トスフロキサシン
 - モキシフロキサシン
 - ガレノキサシン
 - シタフロキサシン

New-New

キノロン系抗菌薬の抗菌活性イメージ

	MSSA <i>S. pneumoniae</i> Streptococci	<i>E. coli</i> <i>Klebsiella</i> Proteus	<i>Haemophilus</i> <i>Moraxella</i>	<i>Enterobacter</i> <i>Serratia</i> <i>Citrobacter</i>	<i>Pseudomonas</i>	<i>Bacteroides</i>	<i>Mycoplasma</i> <i>Legionella</i> <i>Chlamydia</i>
CPFX	→	→	→	→	→	→	→
LVFX	→	→	→	→	→	→	→
New-New	→	→	→	→	→	→	→

・フルオロキノロンには抗結核活性

静注キノロン系抗菌薬のPractical use

	MSSA <i>S. pneumoniae</i> Streptococci	<i>E. coli</i> <i>Klebsiella</i> Proteus	<i>Haemophilus</i> <i>Moraxella</i>	<i>Enterobacter</i> <i>Serratia</i> <i>Citrobacter</i>	<i>Pseudomonas</i>	<i>Bacteroides</i>	<i>Mycoplasma</i> <i>Legionella</i> <i>Chlamydia</i>
CPFX	→	→	→	→	→	→	→
LVFX							→

- CPFX: 耐性グラム陰性桿菌 (特に、緑膿菌) 治療
- LVFX: 重症呼吸器感染症治療 (レジオネラを考慮する場合)
- ペータラクタム系薬アレルギー

MRSA用抗菌薬

- グリコペプチド系**
 - バンコマイシン (VCM)
 - テイクoplanon (TEIC)
- オキサゾリジノン系**
 - リネゾリド (LZD)
 - テジゾリド (TZD)
- アミノ配糖体**
 - アルベカシン (ABK)
- リポペプチド系**
 - ダプトマイシン (DAP)

バンコマイシンの抗菌活性イメージ

GPC MRSA MSSA CNS Staphylococcus epidermidis Enterococcus sp. Enterococcus faecalis Enterococcus faecium	GPR α-Streptococci Streptococcus intermedius Streptococcus consrellatus Streptococcus anginosus Streptococcus pneumoniae β-Streptococci Streptococcus pyogenes Streptococcus agalactiae γ-Streptococci	YLF Bacillus sp. Corynebacterium sp. Fusobacterium sp. Clostridium sp. Candida sp.
GNC Moraxella catarrhalis Neisseria sp.	GNR 腸内細菌科 Proteus mirabilis Escherichia coli Klebsiella pneumoniae Moraxella influenzae	NF-GNR Pseudomonas aeruginosa Acinetobacter sp. Stenotrophomonas maltophilia Bacteroides sp. Prevotella sp.

ほとんど全てのグラム陽性菌に有能であり、殺菌的に働く

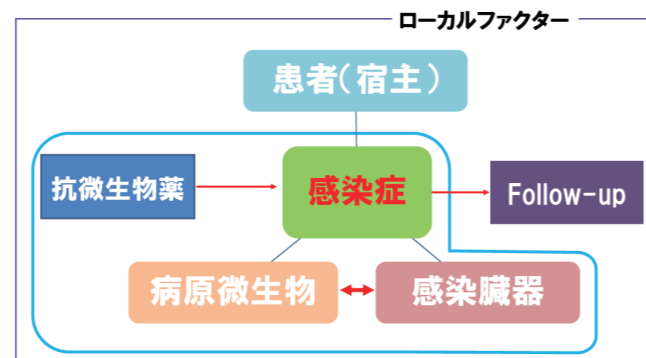
バンコマイシンのPractical use

- **グラム陽性菌感染症**が疑われる際の経験的治療
- MRSA, MR-CNS, 耐性腸球菌などに対する標的治療
- ペータラクタムアレルギー症例におけるグラム陽性菌感染症治療

習得目標

- 代表的な静注抗菌薬の名前を列挙できる
- これらの抗菌薬の特徴をいえる
- 臨床的な適応疾患をいえる
- 実際に処方できる

感染症診療の大原則



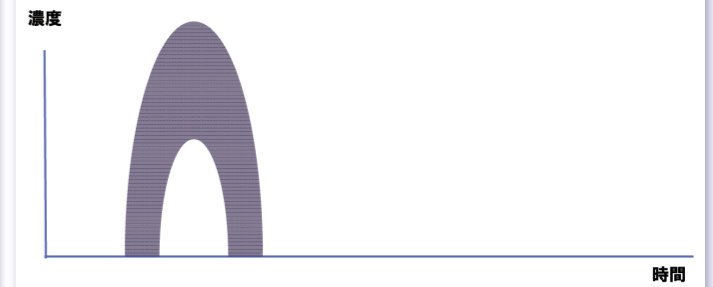
抗菌薬の投与方法

PK/PD

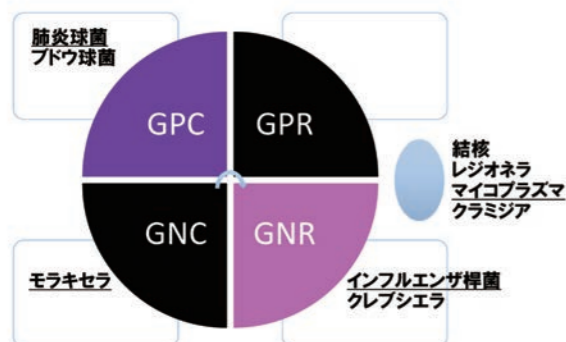
- ① 濃度依存性の抗菌薬
濃度が高ければ高いほど効く
- ② 時間依存性 (time above MIC) の抗菌薬
ある程度の濃度を超過している時間が長いほど効く(濃度はあまり関係ない)
(詳細は7. PK/PD理論に基づく抗菌薬適正使用)

濃度依存性の抗菌薬

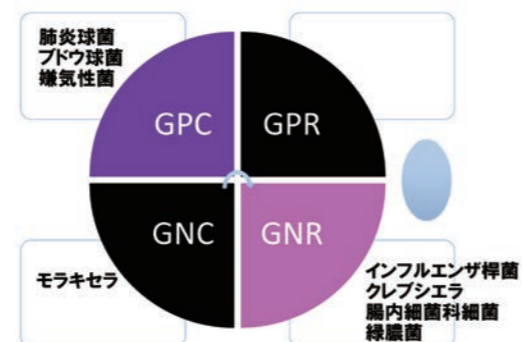
- 代表的なものとしてアミノ配糖体、キノロン系抗菌薬



市中肺炎

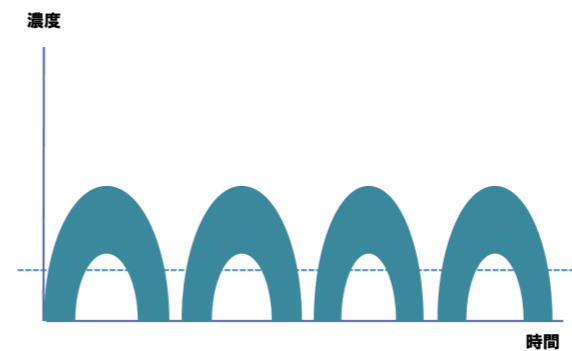


誤嚥性肺炎

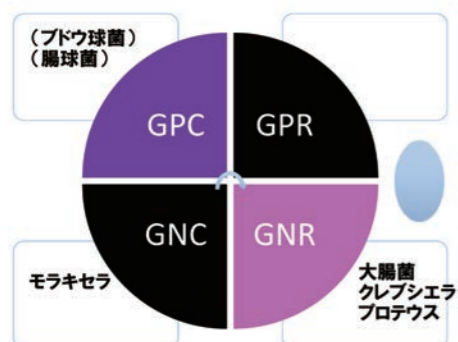


時間依存性の抗菌薬

- 代表的なものとしてベータラクタム系抗菌薬



尿路感染



習得目標

- 代表的な静注抗菌薬の名前を列挙できる
- これらの抗菌薬の特徴をいえる
- 臨床的な適応疾患をいえる
- 実際に処方できる