

チームで行う感染制御活動

 上尾中央医科グループ

船橋総合病院

薬剤科 松木祥彦

概要



- **所在地:千葉県船橋市**
- **許可病棟数:246床**
- **診療科:**
 - 内科・外科・整形外科・耳鼻科・脳外科・眼科・循環器科**
 - 泌尿器科・皮膚科・小児科**
- **医師数 :常勤22名**
- **薬剤師数:常勤13名**

本日の内容

- 1.感染管理委員会の活動**
- 2.抗生物質の適正使用への取り組み**
- 3.カテーテル関連感染への取り組み**

感染管理委員会の組織図

院長(委員長)

感染管理委員会

ICTメンバー

環境チーム

カテーテル
チーム

消毒チーム

環境チーム

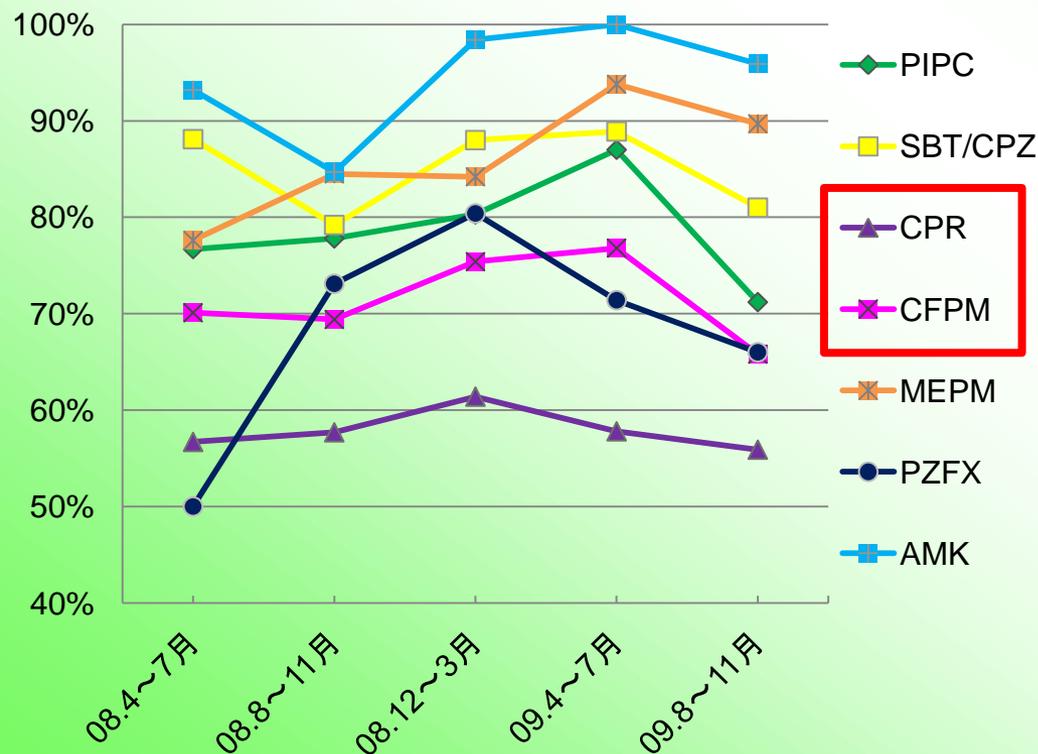
- アンチバイオグラムの作成
- 抗生物質使用量の把握
- 耐性菌サーベイランス
- 針刺し事故防止対策の検討
- おむつ交換手順の徹底
- 環境ラウンドの実施

抗生物質の適正使用を検討

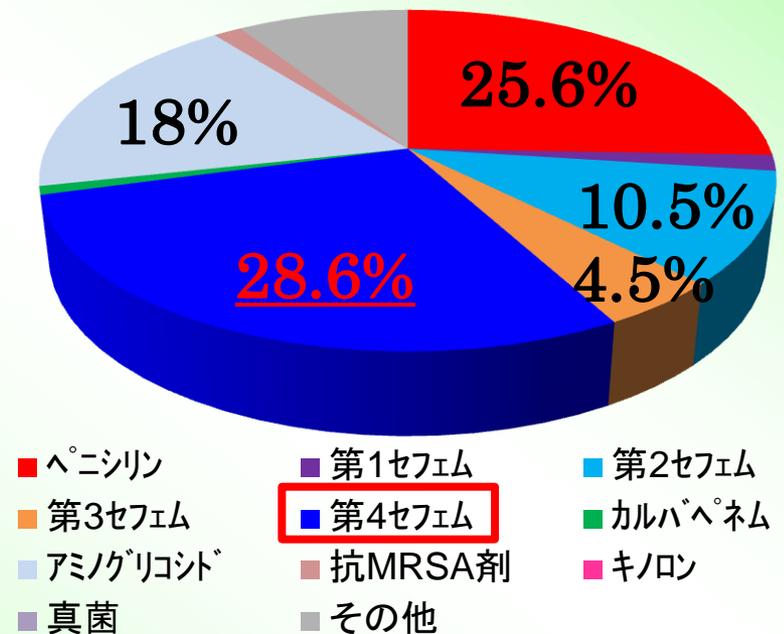
抗生物質使用割合と薬剤感受性率

第4世代セフェム系抗生物質の使用量の増加により緑膿菌の薬剤感受性率の低下が認められた。

*Pseudomonas aeruginosa*の薬剤感受性率 (S)



内科抗生物質使用割合



抗生物質の適正使用

① 適切な薬剤選択

- 各抗生物質の抗菌スペクトルの把握
- 起因菌に対する感受性率の把握
⇒ アンチバイオグラムの作成
- 起因菌の推定
⇒ グラム染色の導入

② 効果的な投与設計

- 移行性や細菌のMICを考慮した投与設計

③ 抗生物質のモニタリング

- 患者状態と抗生物質の継続的評価

アンチバイオグラムの作成

エンピリック治療を開始する際の重要な情報源

- ① 当院検出菌の薬剤感受性を把握する
- ② ガイドラインに基づいた薬剤選択を
当院の感受性に照らし合わせ説明
- ③ 耐性菌の動向を把握



アンチバイオグラム作成時の注意点

- ① 主要な細菌と抗生物質の感受性を**一覧表**に
- ② **系統(種)別**に細菌や抗生物質をまとめる
- ③ 感受性の成績を、90%以上を◎、80%以上は○、70～79%は△、69%以下は×で示し**使用が推奨される抗生物質には色分けをして視認性を良くする。**

アンチバイオグラム

グラム陽性菌に対する薬剤感受性率(%) ※◎:90%以上の菌株が感受性 ○:80~89%の菌株が感受性 △:70~79%の菌株が感受性 ×:69%以下の菌株が感受性 :使用が推奨される薬剤

	検出数	ABPC	SBT/ABPC	PIPC	CEZ	CTM	CMZ	CTRX	CAZ	SBT/CPZ	CFPM	MEPM	AMK	LVFX	PZFX	CLDM	MINO	VCM
グラム陽性菌																		
<i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA):黄色ブドウ球菌	398件	×	◎	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎
<i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	166件	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	◎
<i>Staphylococcus epidermidis</i> :表皮ブドウ球菌	313件	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	◎	×	×	△	◎	◎
<i>Streptococcus pyogenes</i> :A群溶レン菌	82件	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	×	○	○	◎
<i>Streptococcus agalactiae</i> :B群溶レン菌	89件	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×	◎
<i>Streptococcus pneumoniae</i> :肺炎球菌	131件	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	×	◎	◎	×	×	◎
<i>Streptococcus pneumoniae</i> (PISP):肺炎球菌	89件	◎	◎	◎	×	×	×	◎	×	×	◎	◎	×	◎	◎	×	×	◎
<i>Enterococcus faecalis</i> :腸球菌	31件	◎	◎	◎	×	×	×	×	×	×	×	×	×	△	△	×	×	◎
<i>Enterococcus faecium</i> :腸球菌	9件	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	◎

グラム陰性菌に対する薬剤感受性率(%)

	検出数	ABPC	SBT/ABPC	PIPC	CEZ	CTM	CMZ	CTRX	CAZ	SBT/CPZ	CFPM	MEPM	AMK	LVFX	PZFX	CLDM	MINO	VCM
グラム陰性菌																		
<i>Bran.catarrhalis</i> :フランハメラ・カタールリス(β-Lac陽性)	204件	×	◎	×	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	◎	-
<i>Bran.catarrhalis</i> :フランハメラ・カタールリス(β-Lac陰性)	17件	◎	◎	◎	◎	◎	-	◎	-	-	◎	◎	×	◎	-	◎	◎	-
<i>Haem. Influenzae</i> :インフルエンザ菌	237件	○	◎	◎	×	×	×	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	○	◎	-
<i>Haem. Influenzae</i> (BLPAR)	23件	×	×	×	×	×	×	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	×	◎	-
<i>Haem. Influenzae</i> (BLNAR)	65件	×	×	×	×	×	×	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	×	◎	-
<i>Acinetobacter</i> :アシネトバクター属	14件	×	×	△	×	×	×	×	×	◎	◎	◎	◎	○	×	×	◎	-
<i>Escherichia coli</i> :大腸菌	66件	×	△	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	◎	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i> :肺炎桿菌	76件	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	-
<i>Klebsiella oxytoca</i>	28件	×	◎	△	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	-
<i>Proteus mirabilis</i> :プロテウス・ミラビリス	9件	○	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	△	○	×	×	-
<i>Enterobacter cloacae</i> :エンテロバクター	32件	×	×	◎	×	×	×	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	-
<i>Enterobacter aerogenes</i> :エンテロバクター	19件	×	×	◎	×	△	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	-
<i>Serratia marcescens</i> :セラチア・マルツェンス	46件	×	×	△	×	×	◎	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> :緑膿菌	151件	×	×	◎	×	×	×	×	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	×	×	-
<i>Morganera morgani</i> :モルガネラ・モルガニー	6件	×	×	○	×	×	◎	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	-

嫌気性菌に対する薬剤感受性率(%)

	検出数	ABPC	SBT/ABPC	PIPC	CEZ	CTM	CMZ	CTRX	CAZ	SBT/CPZ	CFPM	MEPM	AMK	LVFX	PZFX	CLDM	MINO	VCM
陽性																		
<i>Peptostreptococcus</i> :ペプトストレプトコッカス	4件	◎	◎	◎	◎	◎	-	◎	-	-	◎	◎	×	△	-	×	◎	-
陰性																		
<i>Bacteroides fragilis group</i> :バクテロイデス	3件	×	◎	×	×	×	×	×	×	◎	×	◎	×	×	×	×	◎	-
<i>Prevotella spp</i> :プレボテラ属	6件	×	◎	×	×	×	△	×	×	◎	×	◎	×	×	×	×	×	-
<i>Fusobacterium spp</i> :フソバクテリウム	11件	◎	◎	◎	◎	◎	-	◎	-	-	◎	◎	×	◎	-	◎	◎	-

抗生物質の選択

培養同定検査 (㊟ は常在菌 ㊠ は目的菌を示す)	
①	㊠ Pseudomonas aeruginosa
②	Proteus vulgaris
コメント	

薬剤感受性検査 (S:感受性 I:中間 R:耐性 NT:)			
治療略号	薬剤名	①	②
1	PIPC	S	S
2	SBT/ABPC	R	I
3	CEZ	R	R
4	CTM	R	R
5	CMZ	R	S
6	CAZ	S	S
7	CTRX	S	S
8	CFPM	S	S
9	CPR	S	S
10	SBT/CPZ	S	S
11	AMK	S	S
12	ABK	S	S
13	CAM	R	R
14	MINO	I	S
15	LVFX	S	S
16	PZFX	S	S
17	MEPM	S	S
18	CLDM	R	R
19	FOM	I	I
20	VCM	NT	NT
21			
22			

グラム染色像から起因菌を推定

起因菌の推定を行うためグラム染色を導入。

グラム染色の有用性

- ・ 初期治療に役立つ迅速診断
- ・ 菌属(菌種)が推定できる
- ・ 炎症像の有無が推定できる
- ・ 治療効果の判定に役立つ
- ・ 安価である



染色像と培養結果による情報提供

抗菌薬選択表を作成し、有効性の高い薬剤を選択。

基本パターン	初期選択薬	グラム染色像	培養検出菌	第一選択薬
グラム陽性球菌 GPC	【中等症】 ・ピシリバクタ[SBT/ABPC]1.5g×4 【重症】 ・セフトリアキソン[CTRX]2g×2 ※髄膜炎 CTRX+バンコマイシン[VCM]TDM	グラム陽性球菌/塊状形成 Gram-positive coccus in cluster GPC-cluster	<i>Staphylococcus aureus</i> :黄色ブドウ球菌 <i>Coagulase-negative staphylococci</i> :コアグラールセ陰性ブドウ球菌	・ラセナゾリン[GEZ]2g×3 ・バンコマイシン[VCM] TDM
		グラム陽性球菌/連鎖形成 Gram-positive coccus in chain GPC-chain	<i>Streptococcus spp</i> :連鎖球菌 <i>Enterococcus spp</i> :腸球菌 <i>Peptostreptococcus spp</i> :ペプトストレプトコッカス嫌気性陽性球菌	・ピクシリン[ABPC]2g×4 ・ラセナゾリン[GEZ]2g×3 ・ピクシリン[ABPC]2g×4 ※ <i>Enterococcus faecium</i> はVCM使用。 ・ピクシリン[ABPC]2g×4
		グラム陽性双球菌 Gram-positive diplo-coccus GPDC	<i>Streptococcus pneumoniae</i> :肺炎球菌 <i>Streptococcus spp</i> :連鎖球菌	・ピクシリン[ABPC]2g×4 ※中耳炎:セフトリアキソン[CTRX]2g×2 髄膜炎:バンコマイシン[VCM]TDM+CTRX2g×2
		グラム陽性桿菌 Gram-positive rod GPR	<i>Corynebacterium spp</i> :コリネバクテリウム <i>Clostridium spp</i> :クロストリジウム	・ピクシリン[ABPC]2g×4 ※院内発症の <i>Corynebacterium</i> はVCM使用。
グラム陰性球菌 GNC	【中等症】 ・ピシリバクタ[SBT/ABPC]1.5g×4 ・セビドナリン[CTM]1g×3~4 【重症】 ・セフトリアキソン[CTRX]2g×2	グラム陰性双球菌 Gram-negative diplo-coccus GNDC	<i>Moraxella Catarrhalis</i> :モラクセラカタリス <i>Neisseria gonorrhoeae</i> :淋菌 <i>Neisseria meningitidis</i> :髄膜炎菌 <i>Acinetobacter spp</i> :アシネトバクター	・セビドナリン[CTM]1g×3~4 ・ピクシリン[ABPC]2g×4 ・セフトリアキソン[CTRX]2g×1 ・ピクシリン[ABPC]2g×4 ・セフトリアキソン[CTRX]2g×2 ・ピシリバクタ[SBT/ABPC]1.5g×4 ・メロペン[MEPM]0.5g×4 上配±ロミカシン[AMK]400mg×1
		グラム陰性球菌 Gram-negative cocco-bacillus GNCB	<i>Haemophilus influenzae</i> :インフルエンザ桿菌	・ピシリバクタ[SBT/ABPC]1.5g×4 ・セビドナリン[CTM]1g×3~4 ※BLNARには、セフトリアキソン[CTRX]2g×2使用。
		グラム陰性桿菌 中(大)型 Gram-negative rod middle(or large)-sized GNR-M(L)	<i>Escherichia coli</i> :大腸菌 <i>Klebsiella pneumoniae</i> :肺炎桿菌 <i>Enterobacter spp.</i> <i>Citrobacter spp.etc</i>	・ラセナゾリン[GEZ]2g×3 ・セビドナリン[CTM]1g×3~4 ±エルトタシン[GM]120mg×1 ・セフトリアキソン[CTRX]2g×2
グラム陰性桿菌 GNR	【重症】※緑膿菌感染 ・セフロニック[SBT/CPZ]1g×3~4 ・モベンゾシン[CAZ]1~2g×3 上配±ロミカシン[AMK]400mg×1	グラム陰性桿菌 小型 Gram-negative rod small-sized GNR-S	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> :緑膿菌 <i>Stenotrophomonas(X)maltophilia</i> ※CAZ-SBT/CPZが感受性よい <i>Serratia marcescens</i> :セラチア菌 <i>Bacteroides spp</i> :バクテロイデス属	・モベンゾシン[CAZ]2g×3 ・セフロニック[SBT/CPZ]1g×3~4 ・ペントシリン[PIPC]3~4g×4 上配±ロミカシン[AMK]400mg×1 ・セフロニック[SBT/CPZ]1g×3~4 ±ロミカシン[AMK]400mg×1 ・ピシリバクタ[SBT/ABPC]1.5g×4 ・ピレタゾール[GMZ]2g×3 ※重症例:メロペン[MEPM]0.5g×4

抗生物質の適正使用

① 適切な薬剤選択

- 各抗生物質の抗菌スペクトルの把握
- 起因菌に対する感受性率の把握
⇒ アンチバイオグラムの作成
- 起因菌の推定
⇒ グラム染色の導入

② 効果的な投与設計

- 移行性や細菌のMICを考慮した投与設計

③ 抗生物質のモニタリング

- 患者状態と抗生物質の継続的評価

効果的な投与設計

体内動態 (PK:pharmacokinetics)

感染部位での抗菌薬濃度

薬力学 (PD:pharmacodynamics)

原因菌のMIC (最少発育阻止濃度)

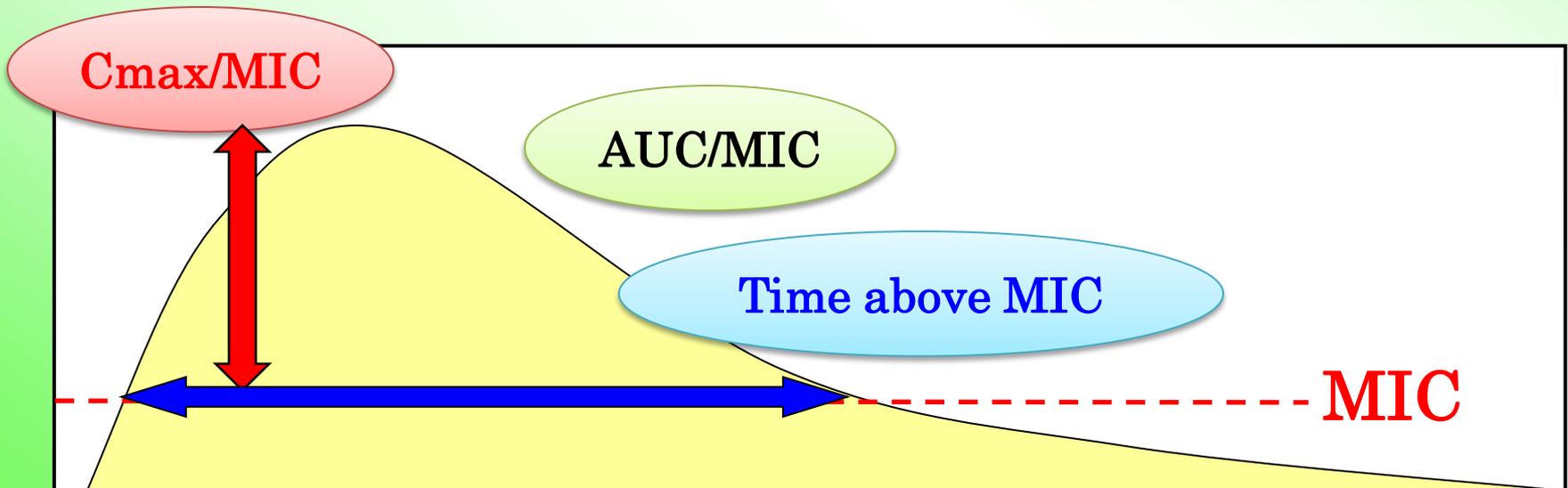
**感染部位
抗菌薬濃度**

**原因菌
のMIC**

**感染症治療の効率化
耐性菌発現防止
経済的な薬剤選択**

PK/PDパラメーター

PK/PDパラメーターからみた抗菌薬			
パラメーター	T>MIC	C_{max}/MIC	AUC/MIC
抗生剤	ペニシリン系 セフェム系 カルバペネム系	アミノ配糖体 (キノロン薬)	キノロン系 マクロライド系 リネゾリド
殺菌作用	時間依存性	濃度依存性	濃度依存性



体内動態:PK(血中濃度推移)

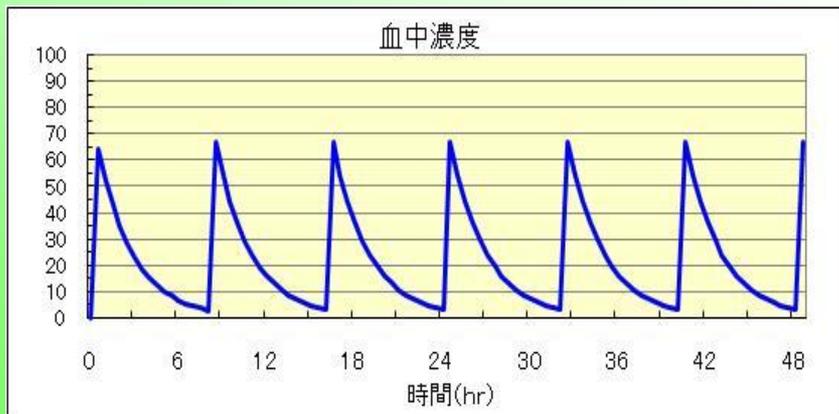
採用抗生物質の薬物動態パラメータを調べ
薬物投与後の血中濃度と時間の関係をグラフ化。

$$C_{pssmax} = [(S)(F)(Dose/tin) / CL](1 - e^{-ke \times tin}) / (1 - e^{-ke \times \tau})$$

$$C_{peak} = C_{pssmax} (e^{-ke \times tin})$$

$$C_{min} = C_{pssmax} [(e^{-ke \times (\tau - tin)})]$$

CFPM1000mg × 3
点滴時間30分の場合



薬物動態	Ae(%)	fub(%)	CL(L/h)	Vd(L)/Kg	T _{1/2} (h)
ABPC/SBT	90	72	13	0.3	1
PIPC	75	78	10	0.2	1
CEZ	94	15	3	0.13	2
CTM	65	60	20	0.3	1
FOMX	91.6	71.5	16.9	0.19	0.76
CTRX	50	4~17	1.11	0.16	7
CPZ/SBT	25	10	4.5	0.2	2
CAZ	84	21	6.4	0.23	1.6
CPR	88.7	88~92	6.8	0.28	2
CFPM	75	81~84	5.7	0.2	1.7
MEPM	64	97	14.9	0.31	1

PK/PD解析ソフト

①患者データの入力

患者情報				
年齢	57	歳	体重	65.0 (Kg)
性別	1	男性 (M=1.F=0)	Scr	0.8
腎機能値	93.7	ml/min	G=	0.95

②薬剤の選択

Pt Parameter	
CL(L/hr)	5.4
Ke(hr ⁻¹)	0.4176
T1/2(hr)	1.7

③細菌のMIC

MIC	8
-----	---

CFPM	Parameter		
Ae (%)	75	fub (%)	81~84
CL(L/hr)	5.7	Ke(hr ⁻¹)	0.43846
Vd(L)	13	T1/2(hr)	1.58053

④投与法の設計

CFPM 投与パラメータ		
投与量(mg)	1000	mg
投与間隔(hr)	12	時間ごと
点滴時間(hr)	0.5	hr

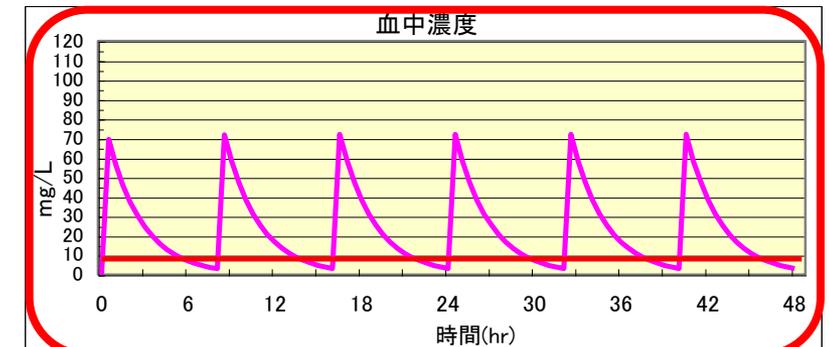
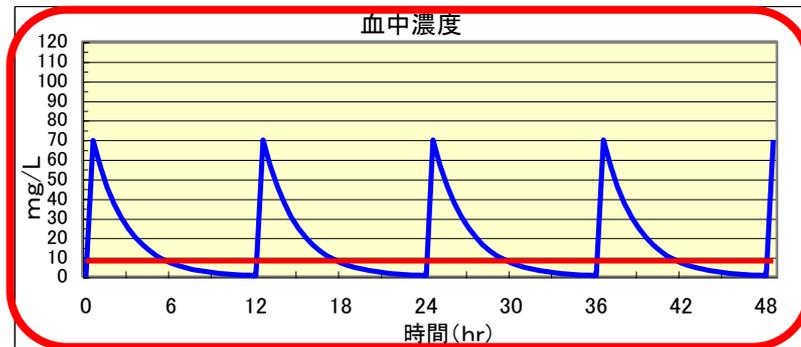
%T>MIC 45.1636

⑥%T>MIC
血中濃度推移

⑤投与法の設計

CFPM 投与パラメータ		
投与量(mg)	1000	mg
投与間隔(hr)	8	時間ごと
点滴時間(hr)	0.5	hr

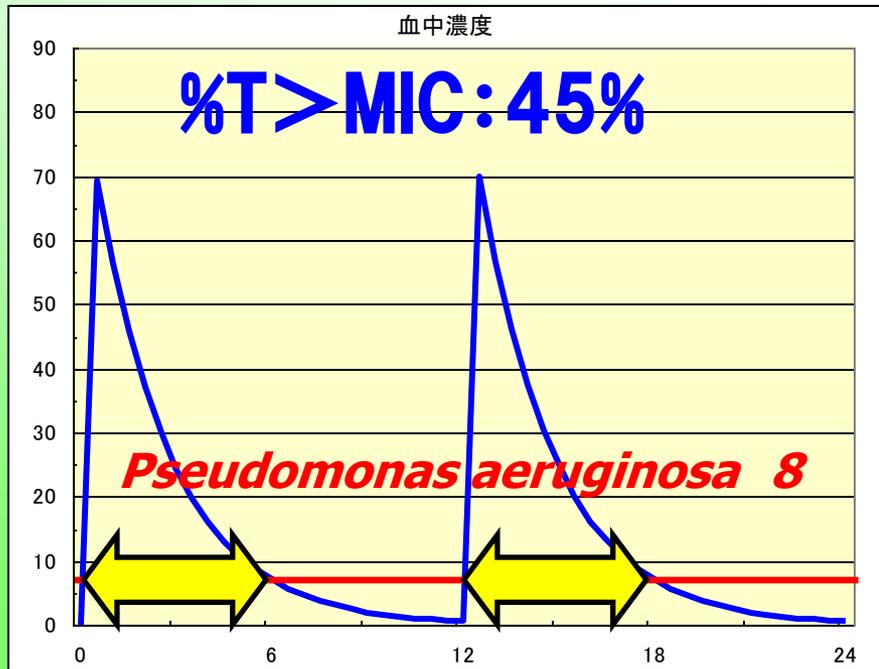
%T>MIC 67.7454



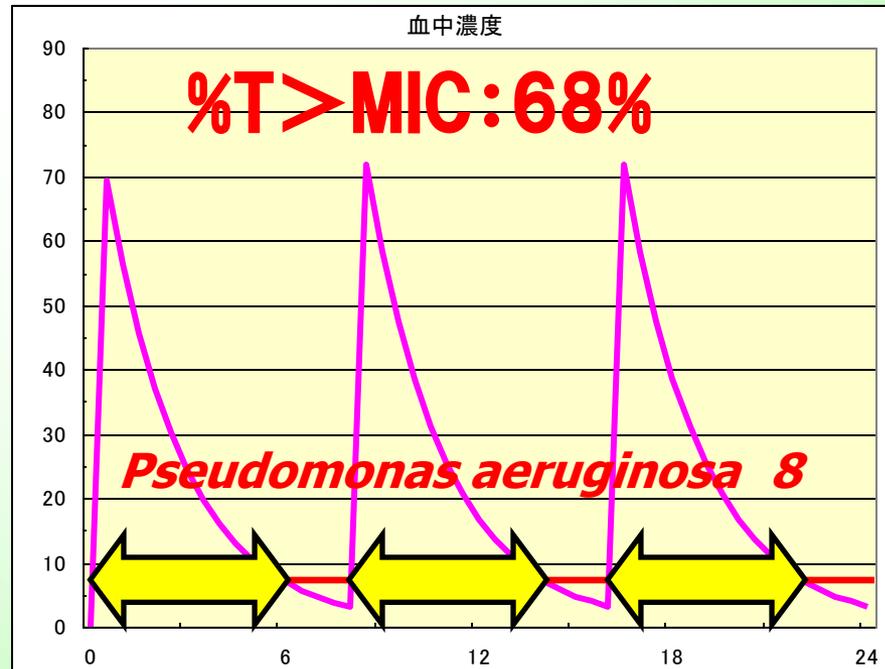
PK/PDによる投与法の検討

投与方法について、
医師に視覚的に訴えることが可能となる。

CFPM1.0g×2
点滴時間30分の場合



CFPM1.0g×3
点滴時間30分の場合



抗生物質の適正使用

① 適切な薬剤選択

- 各抗生物質の抗菌スペクトルの把握
- 起因菌に対する感受性率の把握
⇒ アンチバイオグラムの作成
- 起因菌の推定
⇒ グラム染色の導入

② 効果的な投与設計

- 移行性や細菌のMICを考慮した投与設計

③ 抗生物質のモニタリング

- 患者状態と抗生物質の継続的評価

患者状態のモニタリング

76歳、男性、**他院**でイレウスのバルーン拡張を行ったあと**誤嚥性肺炎**で当院に転院。SBT/ABPCとCLDMの投与を開始したが症状改善せずAMKを追加。その後も状態悪く、**培養結果では***E. Coli(ESBLs)*と**MRSAが検出**されていた。**医師から**抗生剤の選択について相談される。

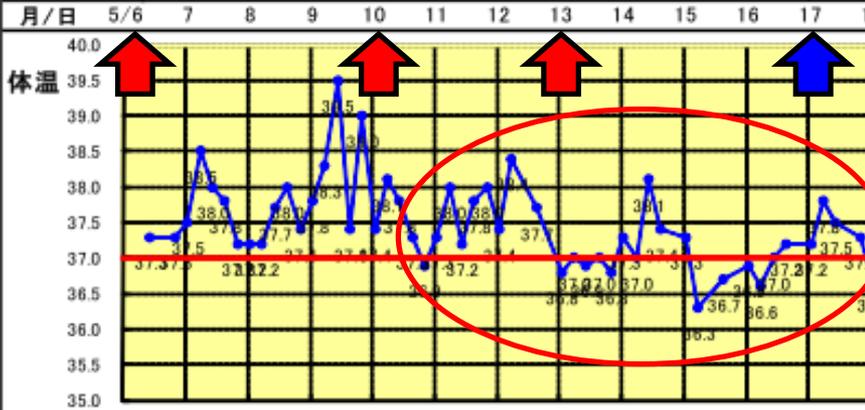
入院時所見：

体重46.8Kg、身長160cm、体温37.3℃、WBC13100
Neutrophil92%、CRP14.6、CRE0.8mg/dL、
BUN19.5mg/dL、Alb2.3

抗生物質モニタリングシート

ID: XXXXXXXXXX 様
 病名: 肺炎・イレウス
 アレルギー歴: なし
 (M/T/S/H 9 / 2 / 11) (M/F) XXXXXXXXXX
 5 病棟 76 歳 身長: 160 cm 体重: 46.8 kg

抗生剤	Ns100+SBT/ABPC3.0g × 2
	Ns100+CLDM600mg × 2
	Ns100+AMK400mg × 1



尿量 (mL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1800	1700	1800
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------	------

	5 / 6	5 / 10	5 / 13	5 / 20
WBC (/mm ³)	131.0 × 10 ² ↑	125.0 × 10 ² ↓	98.0 × 10 ² ↓	63.0 × 10 ² ↓
CRP (μg/dl)	14.6 ↑	25.6 ↑	14.1 ↓	5.2 ↓
Alb (g/dl)	2.3			1.5 ↓
T-Bil (mg/dl)	0.4			0.4
AST/ALT(U/l)	21 / 16	24 / 18	36 / 27 ↑	42 / 28 ↑
BUN (mg/dl)	19.5	33.8 ↑	24.8 ↓	10.9 ↓
Scr (mg/dl)	0.9	1.2 ↑	0.8 ↓	0.5
Neut (%)	92.0 ↑			78.0 ↓

検出菌・検体	検出菌 MRSAスクリーニング (3+) □ Dr □ Ns □ Cp	検出菌 ①
	5 / 6 血痰尿咽(鼻)膿髄便 () 5 / 8	②
	検出菌 ① Escherichia coli (ESBLs) (3+) □ Dr □ Ns □ Cp	検出菌
	② MRSA (2+) □ Ns □ Cp	
	5 / 7 血痰尿咽鼻膿髄便 (膿性2/3以上) /	



カルバペネムと抗MRSA薬の併用治療で問題ない？

グラム染色像

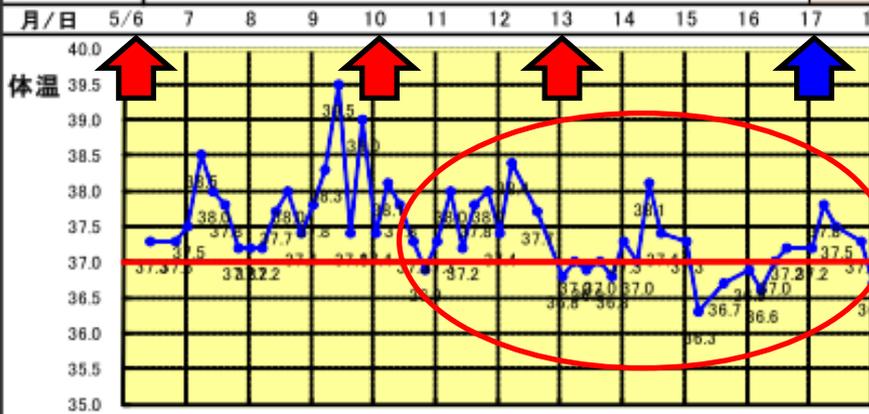


喀痰からは、
グラム陽性球菌が見られた。
グラム陰性桿菌は見られな
かったため、**MRSA**を起
因菌と考えVCMへ変更を
依頼。

抗生物質モニタリングシート

ID: XXXXXXXXXX 病名: 肺炎・イレウス
XXXXXXXXXX 様 アレルギー歴 なし
 (M/T/◎/H 9 / 2 / 11) M/F XXXXXXXXXX
 5 病棟 76 歳 身長: 160 cm 体重: 46.8 kg

抗生剤	Ns100+SBT/ABPC3.0g × 2
	Ns100+CLDM600mg × 2
	Ns100+AMK400mg × 1



尿量(mL) - - - - - 1800 1700 1800

	5 / 6	5 / 10	5 / 13	5 / 20
WBC (/mm ³)	131.0 × 10 ² ↑	125.0 × 10 ² ↓	98.0 × 10 ² ↓	63.0 × 10 ² ↓
CRP (μg/dl)	14.6 ↑	25.6 ↑	14.1 ↓	5.2 ↓
Alb (g/dl)	2.3			1.5 ↓
T-Bil (mg/dl)	0.4			0.4
AST/ALT(U/l)	21 / 16	24 / 18	36 / 27 ↑	42 / 28 ↑
BUN (mg/dl)	19.5	33.8 ↑	24.8 ↓	10.9 ↓
Scr (mg/dl)	0.9	1.2 ↑	0.8 ↓	0.5 ↓
Neut (%)	92.0 ↑			78.0 ↓

検出菌・検体	検出菌 MRSAスクリーニング (3+) □ Dr □ Ns □ Cp	検出菌 ①
	5 / 6 血痰尿咽鼻膿髄便 ()	5 / 8
	検出菌 ① Escherichia coli (ESBLs) (3+) □ Dr □ Ns □ Cp	検出菌
	② MRSA (2+) □ Ns □ Cp	
	5 / 7 血痰尿咽鼻膿髄便 (膿性2/3以上)	

VCM薬物動態解析報告書

報告日 22 / 5 / 17 医師 XXXXXXXXXX

第5病棟 ID: XXXXXXXXXX 病名: 肺炎
XXXXXXXXXX 様 M / F 基礎疾患: 心不全
 M/T/◎/H 9 / 2 / 11 76 歳 身長 160 cm 体重 46.8 kg

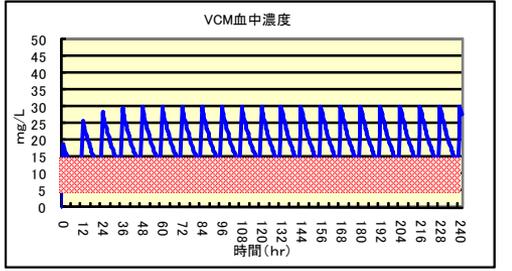
•Cre = (140 - 76) × 47 kg / 72 / 0.8 = 52 ml/min
 •VCM_{CL} = 52 × 60min ÷ 1000 = 3.12 L/hr
 •Vd = 38 L
 •Ke = 3.12 L/hr ÷ 38 L = 0.0816 hr⁻¹
 •T_{1/2} = 0.693 ÷ 0.0816 hr⁻¹ = 8.5 hr
 平成17年 ウィンターのパラメータ使用

予想血中濃度
 76 歳 男性 1 (M=1,F=0) 46.8 kg Scr 0.8

VCM: 750 mg × 2 12 時間ごと

で血中濃度を予想しますと

トラフ値 11.8 mg/L
 (投与直前値: 5~15mg/L)
ピーク値 24.6 mg/L
 (投与終了2時間30~50mg/L)



$$C_{Dosemax} = (S)(F)(D) / [Vd(1 - e^{-Ke \times T})]$$

$$= 750 \text{ mg} / [38 (1 - e^{-0.0816 \times 12})] = 31.4$$

$$C_{Peak} = 31.4 (e^{-0.0816 \times 3}) = 24.6 \text{ mg/L}$$

$$C_{min} = 31.4 (e^{-0.0816 \times 12}) = 11.8 \text{ mg/L}$$

推奨投与量

① 1000 mg × 2 12 時間ごと

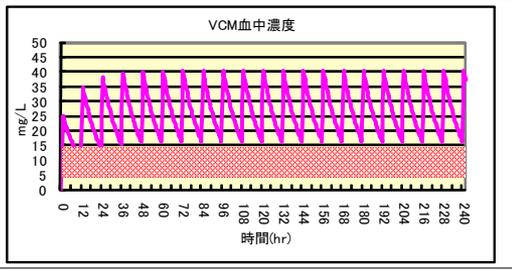
$$C_{Dosemax} = (S)(F)(D) / [Vd(1 - e^{-Ke \times T})]$$

$$= 1000 \text{ mg} / [38 (1 - e^{-0.0816 \times 12})]$$

$$= 41.9 \text{ mg/L}$$

$$C_{Peak} = 41.9 (e^{-0.0816 \times 3}) = 32.8 \text{ mg/L}$$

$$C_{min} = 41.9 (e^{-0.0816 \times 12}) = 15.7 \text{ mg/L}$$



② 750 mg × 2 12 時間ごと

$$C_{Dosemax} = (S)(F)(D) / [Vd(1 - e^{-Ke \times T})]$$

$$= 750 \text{ mg} / [38 (1 - e^{-0.0816 \times 12})] = 31.4 \text{ mg/L}$$

$$C_{Peak} = 31.4 (e^{-0.0816 \times 3}) = 24.6 \text{ mg/L}$$

$$C_{min} = 31.4 (e^{-0.0816 \times 12}) = 11.8 \text{ mg/L}$$

VCM750mg × 2で投与しますと、ピーク値24.6mg/Lトラフ11.8mg/Lとやや低めの血中濃度と予想されます。しかし76歳と高齢でありロミカシン投与後のため、継続により蓄積してくることも予想されますので投与開始4日目の直前で血中濃度測定を行い再評価をお願いいたします。

定常状態となる5日目の投与直前での採血を行い、実測値の測定をよろしくお願ひします。
 腎機能が悪い場合には毎日、安定している場合でも3日に一度の血清クレアチン値の確認が望まれます。
 抗生物質の効果の確認、耐性菌の出現防止のためにも定期的な細菌検査、炎症反応、白血球数、熱型の評価を行い、長期投与にならないようお願いいたします。

副作用: トラフ値が20mg/L以上になると腎機能障害が報告されています。トラフ値は15mg/Lを超えないようにお願いいたします。

投与時間: 短時間での点滴静注はヒスタミンが遊離されレッドネック症候群(顔・頸・体幹の紅斑性湿痒搔痒等)血圧低下の副作用が発現することがあるので60分以上かけて点滴静注する。

採血ポイント: 投与開始4日目の点滴投与直前(トラフ値)での採血をお願いいたします。

患者状態のモニタリング

67歳、男性、1週間前より鼻水、咽頭痛、咳嗽があり
39°C台の発熱を認め内科外来を受診。

検査データとレントゲン所見から肺炎にて入院となった。

入院時所見:

**体重58Kg、身長168.0cm、体温38.3°C、WBC13100
Neutrophil82%、CRP16.65、CRE0.69mg/dL
BUN9.6mg/dL、Alb3.2**

医師指示:喀痰培養・グラム染色

注射処方:CPR1.0g×3・AMK400mg×1

抗生物質モニタリングシート

ID: XXXXXXXXXX 様
 病名: 肺炎
 アレルギー歴: なし
 (M/T/S)/H 18 / 3 / 22) (M)/F
 5 病棟 67 歳 身長: 168 cm 体重: 58 kg

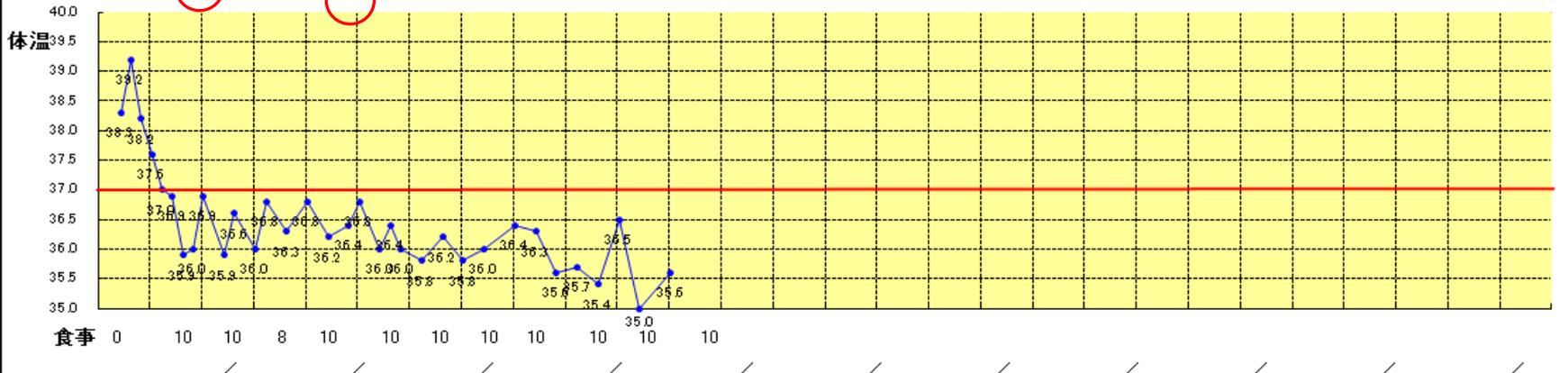
- 届け出抗生物質
- ・バンマイシン
 - ・メロベン
 - ・アルベカシン
 - ・バシル
- 低栄養患者
- ・ Alb値3.0以下

- 中心静脈栄養
- 抗真菌剤
- ・ フルコナール
 - ・ ファンガード
- 記入開始日 平成 22 年 9 月 21 日

医師
XXXXXXXXXX

抗生物質	①ツインパル500mL ②ツインパル500mL
	AMK400mg×1
	CPR1.0g×3
	CTR×2.0g×2

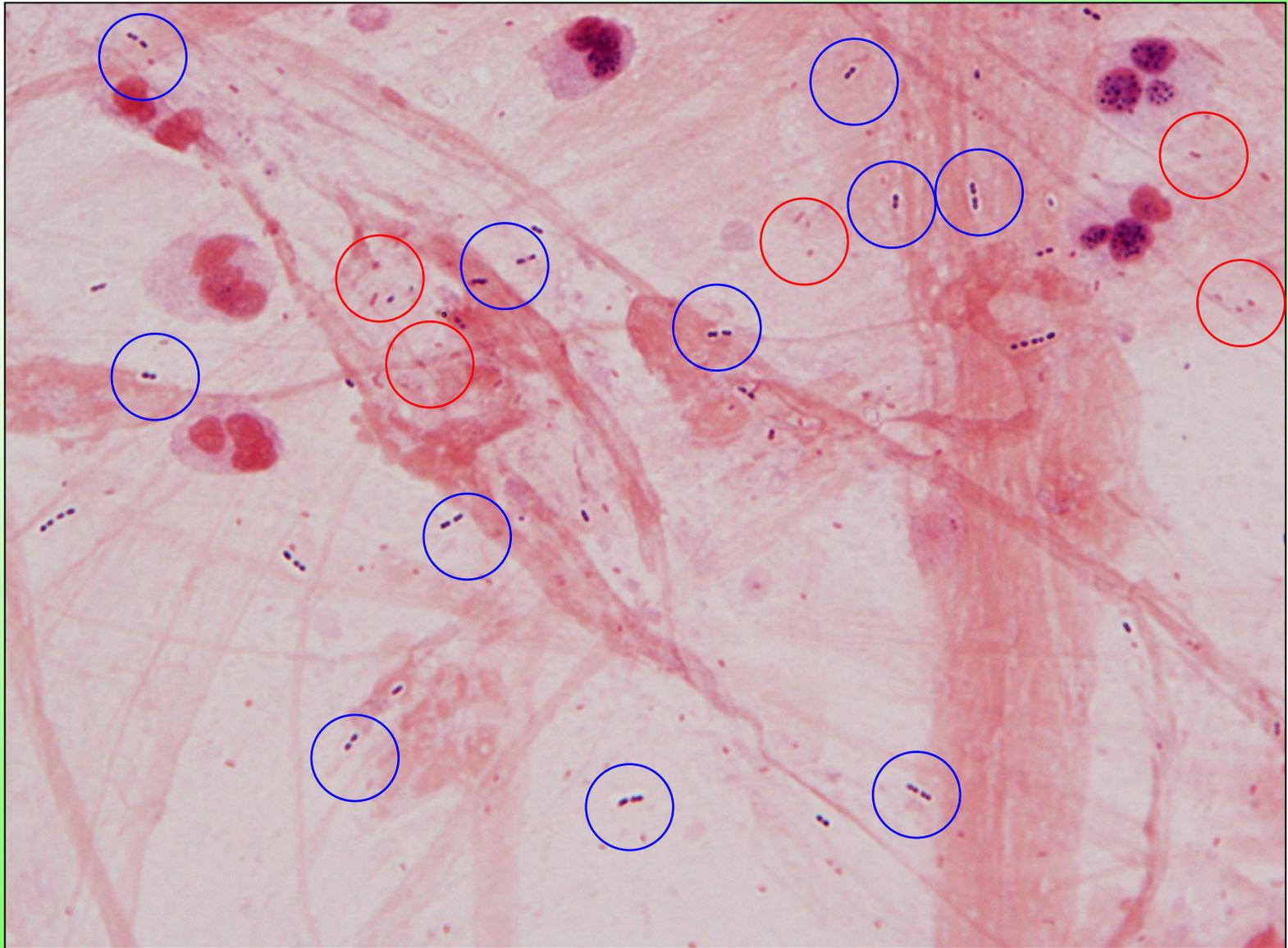
月/日 9月21日 22日 23日 24日 25日 26日 27日 28日 29日 30日 10月1日 2日 ENT



WBC (/mm ³)	131.0 ×10 ²	91.0 ×10 ²	78.0 ×10 ²	×10 ²							
CRP (μg/dl)	16.7	8.6	1.3								
Alb (g/dl)	3.2	2.9									
T-Bil (mg/dl)	1.0										
AST/ALT(U/l)	58 / 54	78 / 105	41 / 48	/	/	/	/	/	/	/	/
BUN (mg/dl)	9.6	9.9	14.8								
Scr (mg/dl)	0.7	0.6	0.7								
Neut (%)	82.0										

検出菌・検体	検出菌 <i>Haemophilus influenzae</i> (BLPAR) (2+) □ Dr <i>Streptococcus pneumoniae</i> (PISP) (1+) □ Ns □ Cp 9 / 21 血 (痰) 尿 咽 鼻 膿 髄 便 (膿性1/3以下)	検出菌 常: <i>α-streptococcus</i> □ Dr 常: <i>Neisseria spp</i> □ Ns □ Cp 9 / 24 血 (痰) 尿 咽 鼻 膿 髄 便 (膿性2/3以下)	検出菌 □ Dr □ Ns □ Cp / 血 痰 尿 咽 鼻 膿 髄 便 ()
	検出菌 常: <i>α-streptococcus</i> (1+) □ Dr 常: <i>γ-streptococcus</i> (1+) □ Ns □ Cp 9 / 22 血 (痰) 尿 咽 鼻 膿 髄 便 (膿性2/3以下)	検出菌 □ Dr □ Ns □ Cp / 血 痰 尿 咽 鼻 膿 髄 便 ()	検出菌 □ Dr □ Ns □ Cp / 血 痰 尿 咽 鼻 膿 髄 便 ()

グラム染色像による起因菌の推定



市中細菌性肺炎

グラム陽性菌に対する薬剤感受性率(%)

※◎:90以上の菌株が感受性 ○:80~89%の菌株が感受性 △:70~79%の菌株が感受性 ×:69%以下の菌株が感受性

■:使用が推奨される薬剤

	検出数	SBT/ABPC	PIPC	CEZ	CTM	CMZ	CTRX	CAZ	SBT/CPZ	CPR	CFPM	MEPM	AMK	ABK	LVFX	PZFX	CLDM	MINO	VCM
<i>Staphylococcus aureus (MSSA)</i>	446件	◎	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎	◎	◎
<i>Staphylococcus aureus (MRSA)</i>	192件	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	◎	×	×	×	×	◎
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	394件	△	×	○	○	△	△	×	×	○	△	○	◎	◎	×	×	○	×	◎
<i>Streptococcus pyogenes</i>	75件	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	◎	◎	×	◎	◎
<i>Streptococcus agalactiae</i>	101件	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×	×	◎
<i>Streptococcus spp</i>	234件	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	△	×	×	×	◎
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	372件	◎	◎	×	×	×	◎	×	×	◎	◎	◎	×	×	◎	△	×	×	◎
<i>Streptococcus pneumoniae (PRSP)</i>	6件	×	×	×	×	×	◎	×	×	○	×	×	×	×	○	×	◎	×	◎
<i>Enterococcus faecalis</i>	41件	◎	◎	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	◎
<i>Enterococcus faecium</i>	16件	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	◎

グラム陰性菌に対する薬剤感受性率(%)

	検出数	SBT/ABPC	PIPC	CEZ	CTM	CMZ	CTRX	CAZ	SBT/CPZ	CPR	CFPM	MEPM	AMK	ABK	LVFX	PZFX	CLDM	MINO	VCM
<i>Bran.catarrhalis</i>	270件	◎	×	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	◎	◎	○	◎	-
<i>Haem. Influenzae</i>	345件	◎	◎	×	×	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	◎	◎	○	◎	-
<i>Haem. Influenzae (BLPAR・BLNAR)</i>	108件	×	×	×	×	×	◎	○	◎	◎	◎	○	×	×	◎	◎	◎	◎	-
<i>Acinetobacter</i>	10件	×	◎	×	×	×	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	×	◎	-
<i>Escherichia coli</i>	78件	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	◎	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	74件	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	-
<i>Klebsiella oxytoca</i>	20件	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	-
<i>Proteus mirabilis</i>	8件	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	-
<i>Providencia spp</i>	2件	×	◎	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	×	×	-
<i>Enterobacter cloacae</i>	20件	×	◎	×	×	×	×	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	-
<i>Enterobacter aerogenes</i>	23件	×	◎	×	△	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	-
<i>Serratia marcescens</i>	40件	×	◎	×	×	×	×	◎	△	◎	◎	◎	◎	○	○	△	×	◎	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	174件	×	◎	×	×	×	×	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	○	◎	×	×	-
<i>Pseudomonas aeruginosa (Ampc)</i>	11件	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	◎	◎	◎	○	◎	×	×	-
<i>Morganera morganii</i>	4件	×	△	×	×	◎	×	△	◎	△	◎	◎	◎	◎	×	△	×	△	-

抗生物質モニタリングシート

ID: XXXXXXXXXX 様
 病名: 肺炎
 アレルギー歴: なし
 (M/T/S)/H 18 / 3 / 22) (M)/F
 5 病棟 67 歳 身長: 168 cm 体重: 58 kg

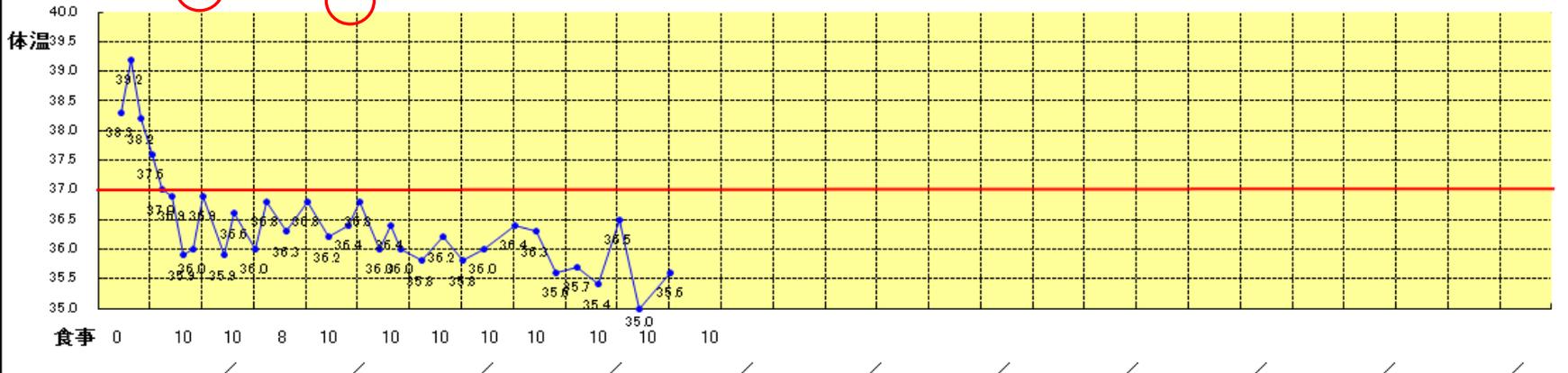
- 届け出抗生物質
- ・バンマイシン
 - ・メロベン
 - ・アルベカシン
 - ・パシル
- 低栄養患者
- ・ Alb値3.0以下

- 中心静脈栄養
- 抗真菌剤
- ・フルコナール
 - ・ファンガード
- 記入開始日 平成 22 年 9 月 21 日

医師
XXXXXXXXXX

抗生剤	①ツインパル500mL ②ツインパル500mL
	AMK400mg×1
	CPR1.0g×3
	CTR×2.0g×2

月/日 9月21日 22日 23日 24日 25日 26日 27日 28日 29日 30日 10月1日 2日 ENT



WBC (/mm ³)	131.0 ×10 ²	91.0 ×10 ²	78.0 ×10 ²	×10 ²							
CRP (μg/dl)	16.7	8.6	1.3								
Alb (g/dl)	3.2	2.9									
T-Bil (mg/dl)	1.0										
AST/ALT(U/l)	58 / 54	78 / 105	41 / 48	/	/	/	/	/	/	/	/
BUN (mg/dl)	9.6	9.9	14.8								
Scr (mg/dl)	0.7	0.6	0.7								
Neut (%)	82.0										

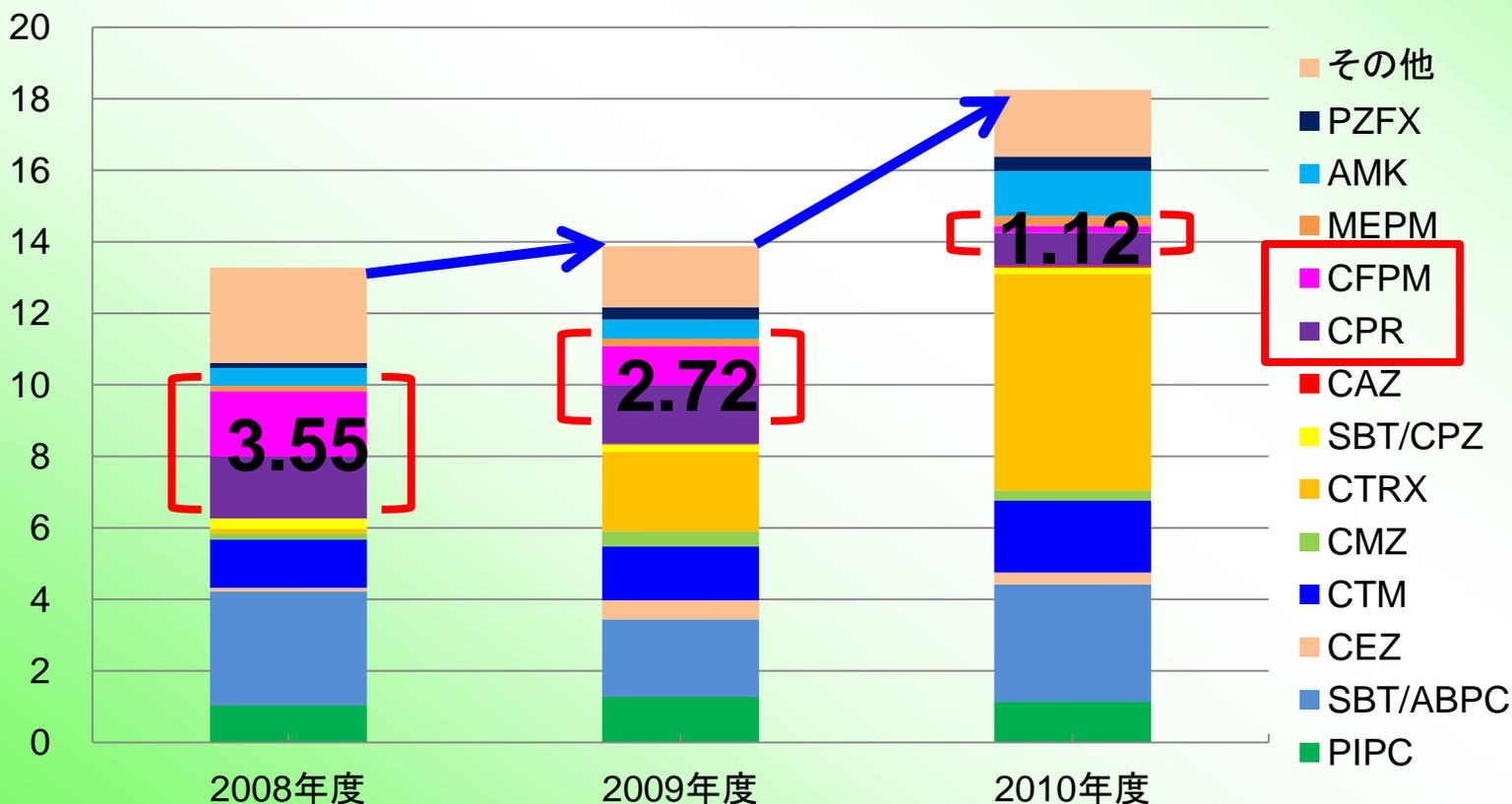
検出菌・検体	検出菌 <i>Haemophilus influenzae</i> (BLPAR) (2+) □ Dr <i>Streptococcus pneumoniae</i> (PISP) (1+) □ Ns □ Cp	検出菌 常: <i>α-streptococcus</i> □ Dr 常: <i>Neisseria spp</i> □ Ns □ Cp	検出菌 □ Dr □ Ns □ Cp
	9 / 21 血(痰)尿咽鼻膿髄便 (膿性1/3以下)	9 / 24 血(痰)尿咽鼻膿髄便 (膿性2/3以下)	/ 血痰尿咽鼻膿髄便 ()
検出菌・検体	検出菌 常: <i>α-streptococcus</i> (1+) □ Dr 常: <i>γ-streptococcus</i> (1+) □ Ns □ Cp	検出菌 □ Dr □ Ns □ Cp	検出菌 □ Dr □ Ns □ Cp
	9 / 22 血(痰)尿咽鼻膿髄便 (膿性2/3以下)	/ 血痰尿咽鼻膿髄便 ()	/ 血痰尿咽鼻膿髄便 ()

抗生物質使用量と使用割合の変化

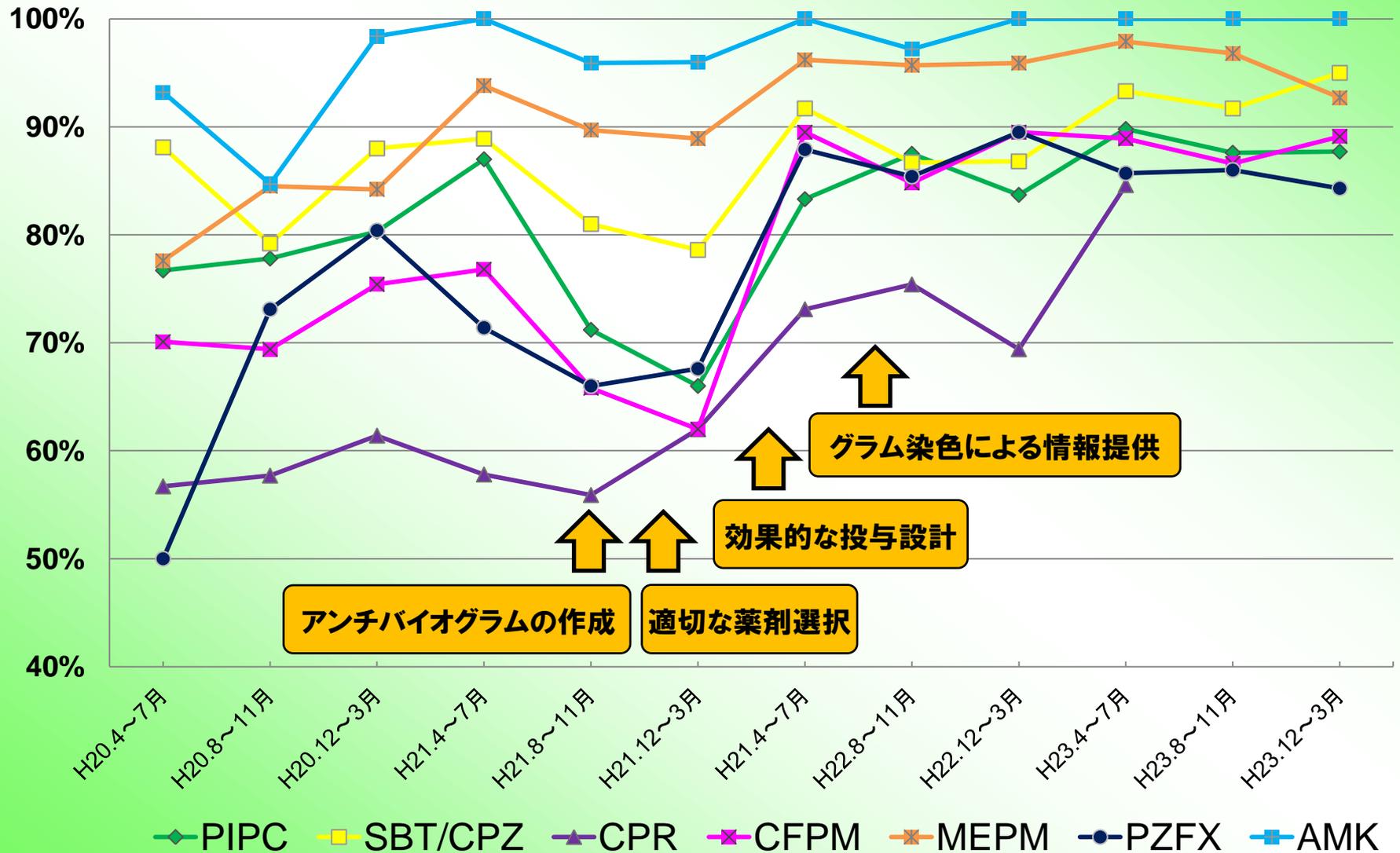
効果的な投与設計により、使用量 (AUD) は増加

したが、起因菌に応じた薬剤選択を実施した結果

第4世代セフェム系の使用量 (AUD) は低下した。



緑膿菌への薬剤感受性率



本日の内容

- 1.感染管理委員会の活動**
- 2.抗生物質の適正使用への取り組み**
- 3.カテーテル関連感染への取り組み**

カテーテルチーム

CVカテーテル留置患者の実態調査

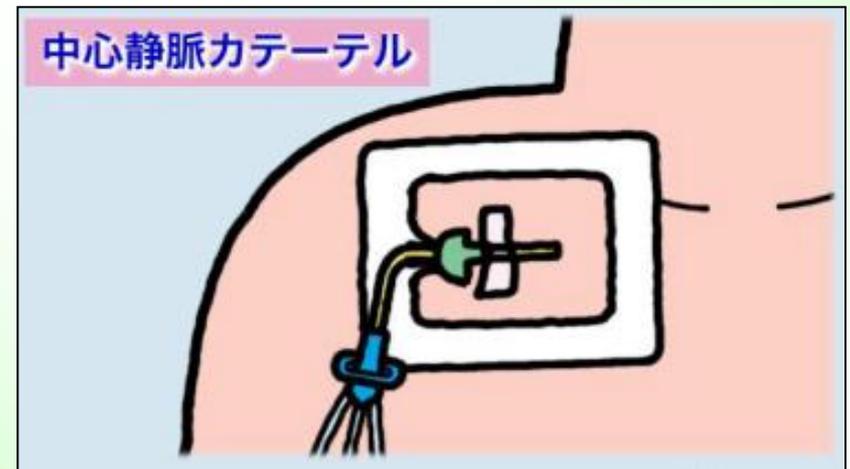
- CVカテーテルの種類
- 挿入環境及び手技
- 挿入部位(鎖骨下、頸部、大腿部の別)
- 留置期間
- 感染徴候有無
- カテーテル感染の有無

CVラインの接続部の消毒マニュアルの作成

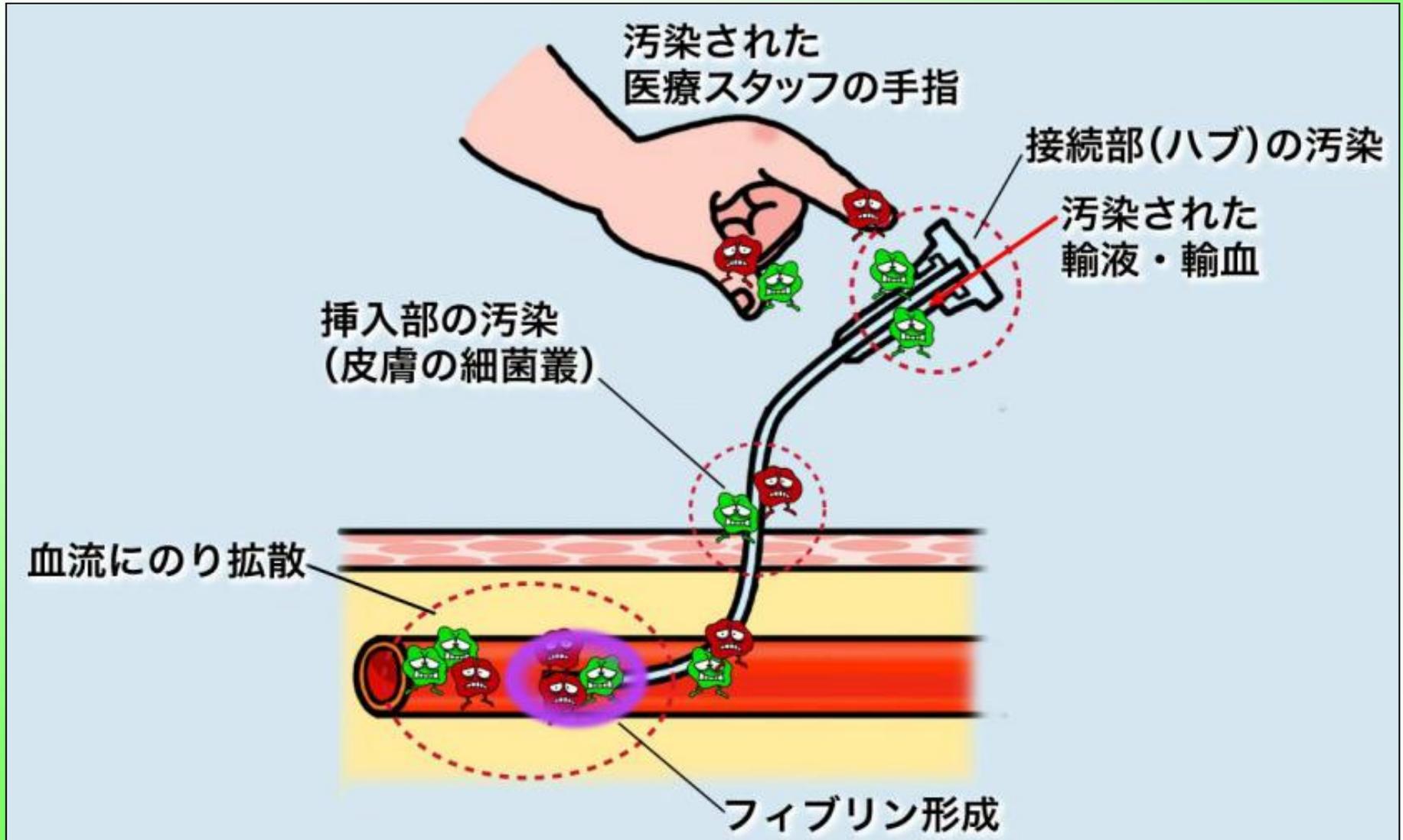
膀胱留置カテーテル挿入時の管理マニュアル

血管内留置カテーテル関連感染

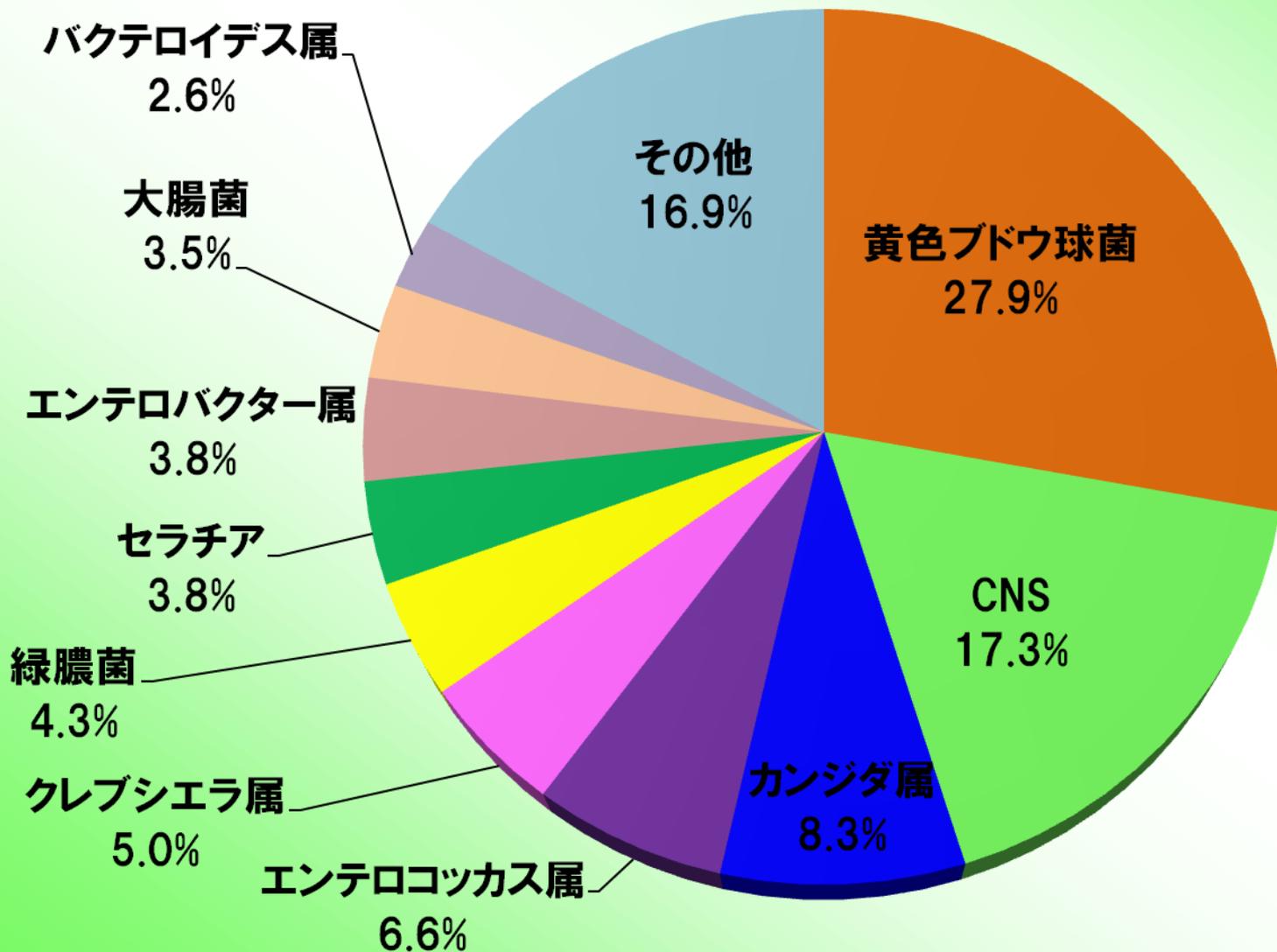
- 血流感染の約90%が中心静脈カテーテル関連
- 中心静脈カテーテル関連血流感染による死亡率
: 12~25%
- 全米: 250,000件/年



病原体の侵入経路



血管内留置カテーテル感染の 主な原因菌



感染サーベイランス個人シート

感染サーベイランス個人シート

ID



CVカテーテル	創ドレーン	尿路留置カテーテル
挿入日: H23 / 1 / 3	手術日: / /	挿入日: H23 / 1 / 3
挿入者: 船橋医師	挿入日: / /	挿入者: 梅原
部位: 鎖骨下・頸部・大腿部	担当医:	抜去日: H23 / 1 / 7
種類: アロー	部位:	
ルーメン数: シングル・ダブル・トリプル	種類:	
抜去日: H23 / 1 / 10	抜去日: / /	

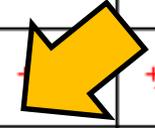
記載方法

- 創部は手術当日から退院日あるいは術後30日まで、下記観察項目を毎日観察してください。
- カテーテルは挿入から抜去後、48時間観察を続けてください。
- 挿入時の管理、抜去の理由は、記号で備考に記入してください。
- 該当項目の観察所見がある場合には、その日最初に確認した時間を記入してください。
- 記載は✓をつけてください。

挿入時の管理		抜去理由	
入M	マキシマルバリアプリコーションで挿入	抜①	抜去: 血流感染が疑われた
入×	マキシマルバリアプリコーションなしで挿入	抜②	抜去: 挿入部位に感染の徴候あり
再M	マキシマルバリアプリコーションで再挿入	抜③	抜去: 挿入部腫脹
再×	マキシマルバリアプリコーションなしで再挿入	抜④	抜去: 閉塞
		抜⑤	抜去: 治療終了

月日	観察	熱発		膿性排液	感染の徴候					備考	観察者署名	
		37.5度以上	38度以上		疼痛	圧痛	発赤	腫脹	熱感		日勤	夜勤
1月10日	CV 創部 尿路											
2日	CV 創部 尿路											
3日	CV 創部 尿路									(入M)	サイン	サイン
4日	CV 創部 尿路										サイン	サイン
5日	CV 創部 尿路									(抜⑤)	サイン	サイン

CV挿入1/3~1/10
尿路1/3~1/7の場合



接続部の管理方法に注目



側管投与時の清潔手技の徹底

①側管接続時

- ・アルコール綿を2枚用意
- ・手指衛生を行う
- ・滅菌手袋を着用



②シュアプラグ周囲を消毒

※消毒面を持たない



側管投与時の清潔手技の徹底

③ シュアプラグ混注口天面を消毒

・親指の腹で3回以上



④ 清拭消毒後に接続を行う



⑤ 接続をはずした後

・親指の腹で3回以上

※薬液が付着しているため



まとめ

感染制御業務は、

- ・ **感染症治療の支援**
- ・ **患者様に安全な治療が提供できる環境整備**
- ・ **施設内での感染症の発症予防**
- ・ **職員の健康管理**

など、幅広い活動が求められています。

ご清聴ありがとうございました。