

## 臨床分離菌に対する Ceftriaxone (Ro 13-9904)の 抗菌力のおセフェム剤との比較

小酒井 望

順天堂大学医学部臨床病理学教室

小栗 豊子

順天堂大学医学部附属順天堂医院中央臨床検査室

### 要 旨

私どもは1982年に各種臨床材料から分離された肺炎球菌、インフルエンザ菌、*Citrobacter*、*Proteus*、*Pseudomonas*、*Acinetobacter*、*Achromobacter*、*Flavobacterium*、*Bacteroides*の856株を用い、ceftriaxone (CTRX, Ro 13-9904)の抗菌力を他のセフェム剤、とくに $\beta$ -lactamase 抵抗性セフェム剤と比較した。CTRXは肺炎球菌、インフルエンザ菌、*Proteus*群に強い抗菌力を示した。しかし*Citrobacter*には耐性株が多く、その他の菌種に対する抗菌力は強くはなかった。

なおCTRXの抗菌力は $\beta$ -lactamase 抵抗性セフェム剤の中ではCTXには比較的良好に類似していた。

最近、いわゆる第3世代のセフェム剤の開発が盛んで、第1世代のセフェム剤に耐性の菌に対しても強い抗菌力を持つものが、つきつきに出現しつつある。Ceftriaxone (CTRX, Ro 13-9904)もその1つで、cefazolin (CEZ)で代表される第1世代のセフェム剤が無効な*Enterobacter*、*Serratia*、*Proteus*群、インフルエンザ菌などにも強い抗菌力を持つといわれる。そこで私どもは第1世代のセフェム剤のみならず、他の常用抗菌薬に耐性株の多い*Citrobacter*、*Proteus*群、緑膿菌その他非発酵菌、*Bacteroides*などを中心に、最近臨床材料から分離された菌株に対する本剤の抗菌力を、他のセフェム剤、とくに第3世代のセフェム剤の抗菌力と比較した。

### 1. 実験材料ならびに方法

#### 1. 供試菌株

順天堂医院中央臨床検査室において、1982年に各種臨床材料から分離した下記菌株を供試した。

<i>Streptococcus pneumoniae</i>	159株
<i>Haemophilus influenzae</i>	168株
<i>Citrobacter freundii</i>	39株
<i>Proteus mirabilis</i>	22株
<i>Proteus vulgaris</i>	25株
<i>Proteus morganii</i>	42株
<i>Proteus rettgeri</i>	37株
<i>Proteus inconstans</i>	36株

<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	108株
<i>Pseudomonas cepacia</i>	27株
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	27株
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	27株
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	27株
<i>Achromobacter xylosoxidans</i>	27株
<i>Flavobacterium meningosepticum</i>	27株
<i>Bacteroides fragilis</i>	26株
その他の <i>Bacteroides fragilis</i> group	32株
合計856株である。	

#### 2. MIC 測定法

日本化学療法学会標準法に準じて、Mueller-Hinton 培地による平板希釈法（接種菌液は $10^6$ CFU/ml 使用）か、MIC 2000 システムによる方法を用いて MIC を測定した。MIC 2000 システムの場合は、平板希釈法で $10^6$  CFU/ml 菌液を用いた場合と MIC 値が一致するように調整した。使用したセフェム剤はCTRXのほかにCEZ、cefmetazole (CMZ)、cefoxitin (CFX)、cefotiam (CTM)、cefoperazone (CPZ)、cefotaxime (CTX)、ceftizoxime (CZX)、cefmenoxime (CMX)、ceftazidime (CAZ)、lata-moxef (LMOX)で、*bacteroides*ではほかにclindamycin (CLDM)を用いた。対照に用いた黄色ブドウ球菌のMICはCTRX  $0.78 \mu\text{g/ml}$ 、CEZ  $\leq 0.10 \mu\text{g/ml}$ 、CMZ  $0.78 \mu\text{g/ml}$ 、CFX  $1.56 \mu\text{g/ml}$ 、CTM  $0.20 \mu\text{g/ml}$ 、CPZ  $0.78 \mu\text{g/ml}$ 、CTX  $1.56 \mu\text{g/ml}$ 、CZX  $3.13 \mu\text{g/ml}$ 、CMZ

Table 1 Susceptibility of *Streptococcus pneumoniae* and *Haemophilus influenzae* against CTRX

Bacteria	No. of strains tested	MIC ( $\mu\text{g/ml}$ )													
		$\leq 0.013$	0.025	0.05	0.10	0.20	0.39	0.78	1.56	3.13					
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	159	87.4	8.8	3.1	0.6										%
<i>Haemophilus influenzae</i>	168	95.2	3.0	0.6					0.6	0.6					

Table 2 Susceptibility of various gram-negative bacilli against CTRX

Bacteria	No. of strains tested	MIC ( $\mu\text{g/ml}$ )														
		$\leq 0.10$	0.20	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	100	200	400	>400	
<i>Citrobacter freundii</i>	39	33.3	10.2							17.9	15.4	23.1				%
<i>Proteus mirabilis</i>	22	100.0														
<i>Proteus vulgaris</i>	25	84.0	12.0		4.0											
<i>Proteus morgani</i>	42	78.6	4.8	2.4		7.1	4.8		2.4							
<i>Proteus rettgeri</i>	37	83.8	8.1	2.7	2.7			2.7								
<i>Proteus inconstans</i>	36	88.9	5.6	2.8								2.8				
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	108					2.8	6.5	6.5	8.3	28.7	14.8	19.4	5.6	2.8	4.6	
<i>Pseudomonas maltophilia</i>	27							11.1	11.1	11.1	3.7	22.2	25.9	14.8		
<i>Pseudomonas cepacia</i>	27				3.7	3.7	7.4	11.1	48.1	18.5	7.4					
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	27								3.7	37.0	33.3	11.1	11.1	3.7		
<i>Pseudomonas putida</i>	27							11.1	22.2	37.0	18.5	3.7			7.4	
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	27				3.7	11.1	7.4	37.0	25.9	11.1	3.7					
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	27		7.4	3.7	40.7	14.8	14.8						18.5			
<i>Achromobacter xylosoxidans</i>	27								3.7	33.3	22.2				14.8	25.9
<i>Flavobacterium meningosepticum</i>	27						3.7		7.4	33.3	44.4	7.4				3.7
<i>Bacteroides fragilis</i>	26					7.7	53.8	19.2	3.8		3.8	3.8	3.8	3.8*		
Other <i>B. fragilis</i> group	32			6.3	12.5	12.5	12.5	3.1	15.6	21.9	12.5	3.1				

\*  $\geq 400 \mu\text{g/ml}$

Table 3 Susceptibility of 159 strains of *Streptococcus pneumoniae*

Drug	MIC ( $\mu\text{g/ml}$ )									
	$\leq 0.013$	0.025	0.05	0.10	0.20	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25
CTRX	139	14	5	1						
CEZ	1	12	115	31						
CMZ				1	24	133	1			
CTX	131	19	3	2	3	1				
CZX	6	31	103	11	3	3	2			
CPZ	5	43	99	12						
LMOX				2	13	115	29			

MICs were estimated by MIC 2000 system using trypticase soy broth with 5% digested blood

Table 4 Susceptibility of 168 strains of *Haemophilus influenzae*

Drug	MIC ( $\mu\text{g/ml}$ )									
	$\leq 0.013$	0.025	0.05	0.10	0.20	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25
CTRX	160	5	1			1	1			
CTX	85	70	10		2	1				
CZX	113	45	6	1	3					
LMOX		8	70	78	5	2	2	2		1

MICs were estimated by MIC 2000 system using trypticase soy broth with 5% digested blood

0.78 $\mu\text{g/ml}$ , CAZ 3.13 $\mu\text{g/ml}$ , LMOX 3.13 $\mu\text{g/ml}$ であった。

## II. 実験結果

供試した菌株に対する CTRX の抗菌力は Table 1 および 2 に示すごとくで、肺炎球菌、インフルエンザ菌、*Protocus* 群には強い抗菌力を示した。*C. freundii* は感性株と耐性株の 2 群に分れ、耐性株がやや多かった。緑膿菌をはじめ非発酵菌に対する抗菌力は一般に弱かった。ただし *A. lwoffii* に対してはかなり強い抗菌力を示したが、高耐性株も認められた。*Bacteroides fragilis* の感受性分布のヒークは 3.13 $\mu\text{g/ml}$  とやや小さいが、高耐性株が認められた。*B. fragilis* を除く *B. fragilis* group の感受性分布は、0.39 $\mu\text{g/ml}$  から 100 $\mu\text{g/ml}$  と広範囲にわたっていた。

つきに菌種別に CTRX と他のセフェム剤の抗菌力の比較成績は次のようである。

### 1. 肺炎球菌

Table 3 に示すごとく、肺炎球菌に対しては CTRX は CTX とともに、最も強い抗菌力を示した。いずれの薬剤に対しても耐性株は認められなかった。

### 2. インフルエンザ菌

Table 4 に示すごとく、CTRX は 4 剤中最も強い抗菌力を示した。ただ MIC のやや大きい株が 2 株認められた。

### 3. *Citrobacter freundii*

Table 5 に示すごとく、CTRX および他の第 3 世代セフェム剤、CTM は明らかな 2 峰性の感受性分布を示し、39 株中感性株 17 株、耐性株 22 株と明確に分けられた。表には示していないが、第 3 世代セフェム剤間には完全な交差耐性が認められた。感性株に対しては CTRX は LMOX, CMX について、CTX と同程度の強い抗菌力を示した。CFX, CEZ, CMZ の抗菌力は弱かった。

### 4. *Proteus* 群

*P. mirabilis* の成績は Table 6、*P. vulgaris* のは Table 7 に示すごとく、*P. mirabilis* は全株 0.10 $\mu\text{g/ml}$  以下、*P. vulgaris* は 0.78 $\mu\text{g/ml}$  以下の MIC を示し、他の第 3 世代のセフェム剤同様 CTRX は強い抗菌力を示した。

*P.morganii* (*Morganella morganii*) の成績は Table 8 のごとく、CTRX は第 3 世代セフェム剤の中では、LMOX, CMX とともに強い抗菌力を示したが、MIC のやや大きな株 (12.5 $\mu\text{g/ml}$ ) が認められた。

*P. rettgeri* (*Providencia rettgeri*) の成績は Table 9 の

Table 5 Susceptibility of 39 strains of *Citrobacter freundii*

Drug	MIC ( $\mu\text{g/ml}$ )													
	$\leq 0.10$	0.20	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	100	200	400	>400
CTRX	13	4							7	6	9			
CEZ						2	1	3	4	2	3	2		22
CMZ				1				2	9	3	10	6		8
CFX								1		1	11	4	12	10
CTM	1	3	5	6	2						3	3	8	8
CPZ	7	3	2	1	1		3		5	4	9	4		
CZX	12	4	1						4	6	5	7		
CTX	13	3	1					3	4	6	9			
CMX	14	3					4	5	9	4				
LMOX	17				4	2	2	3	5	6				
CAZ	2	9	2	4						6	7	9		

MICs were estimated by agar dilution method using one loopful of  $10^6$  CFU/ml bacterial suspension

Table 6 Susceptibility of 22 strains of *Proteus mirabilis*

Drug	MIC ( $\mu\text{g/ml}$ )												
	$\leq 0.10$	0.20	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	100	200	>200
CTRX	22												
CMZ				3	17	1	1						
CTX	21						1						
CZX	21						1						
CMX	21				1								
LMOX	14	8											
CAZ	16	5			1								

MICs were estimated by MIC 2000 system

Table 7 Susceptibility of 25 strains of *Proteus vulgaris*

Drug	MIC ( $\mu\text{g/ml}$ )													
	$\leq 0.10$	0.20	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	100	200	>200	
CTRX	21	3		1										
CMZ				2	17	6								
CTX	19	4	1	1										
CZX	25													
CMX	19	4	2											
LMOX	3	21	1											
CAZ	11	13	1											

MICs were estimated by MIC 2000 system

Table 8 Susceptibility of 42 strains of *Proteus morganii* (*Morganella morganii*)

Drug	MIC ( $\mu\text{g/ml}$ )												
	$\leq 0.10$	0.20	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	100	200	>200
CTRX	33	2	1		3	2		1					
CMZ						2	27	7	3	2			1
CTX	17	9	4	2	2		4	1	2	1			
CZX	11	4	3	2	7	3	4	4		2	2		
CMX	24	7	4	1	2		3						
LMOX	16	24	1							1			
CAZ	1	11	12	4	3	2	1		4	3	1		

MICs were estimated by agar dilution method

Table 9 Susceptibility of 37 strains of *Proteus rettgeri* (*Providencia rettgeri*)

Drug	MIC ( $\mu\text{g/ml}$ )												
	$\leq 0.10$	0.20	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	100	200	>200
CTRX	31	3	1	1			1						
CMZ			3	2	1			4	7	20			
CTX	10	7	15	4					1				
CZX	35		1								1		
CMX	9	7	14	6			1						
LMOX	26	7	2	1					1				
CAZ	2	2	1	2	5	8	11	4	1		1		

MICs were estimated by agar dilution method

Table 10 Susceptibility of 36 strains of *Proteus inconstans* (*Providencia* sp.)

Drug	MIC ( $\mu\text{g/ml}$ )												
	$\leq 0.10$	0.20	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	100	200	>200
CTRX	32	2	1								1		
CMZ				15	16	2	2					1	
CTX	22	9		2	2						1		
CZX	34						1			1			
CMX	23	7	4	1				1					
LMOX	33	2								1			
CAZ		6	18	8	1	2					1		

MICs were estimated by agar dilution method

ごとく、CTRX は第3世代セフェム剤の中では、CZX、LMOX とともに強い抗菌力を示した。

*P. inconstans* (*Providencia* sp.) の成績はTable 10の

ごとく、CTRX は第3世代セフェム剤の中では、CZX、LMOX とともに強い抗菌力を示したが、耐性株が1株認められた。この耐性株は他の薬剤にも耐性であった。

Table 11 Susceptibility of 108 strains of *Pseudomonas aeruginosa*

Drug	MIC ( $\mu\text{g/ml}$ )													
	$\leq 0.10$	0.20	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	100	200	400	>400
CTRX					3	7	7	9	31	16	21	6	3	5
CZX					1		2	19	44	13	16	6	1	6
CPZ					14	43	18	18	9	1	2	1	2	
LMOX					2	4	29	34	19	12	4	2	1	1
CMX				1	1		8	46	17	20	9	3	1	2

MICs were estimated by agar dilution method

Table 12 Susceptibility of 27 strains of *Pseudomonas maltophilia*

Drug	MIC ( $\mu\text{g/ml}$ )													
	$\leq 0.10$	0.20	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	100	200	400	>400
CTRX							3	3	3	1	6	7	4	
CPZ				1		6	1	5	4	4	2		4	
CZX									4	3	5	7	3	5
CTX								1	2	6	4	9	4	1

MICs were estimated by agar dilution method

Table 13 Susceptibility of 27 strains of *Pseudomonas cepacia*

Drug	MIC ( $\mu\text{g/ml}$ )													
	$\leq 0.10$	0.20	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	100	200	400	>400
CTRX				1	1	2	3	13	5	2				
CPZ				1		4	1	7	6	8				
CZX			3	4	4	10			1		3	2		
CTX				2	2	5	9	5	2	1	1			

MICs were estimated by agar dilution method

Table 14 Susceptibility of 27 strains of *Pseudomonas fluorescens*

Drug	MIC ( $\mu\text{g/ml}$ )													
	$\leq 0.10$	0.20	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	100	200	400	>400
CTRX								1	10	9	3	3	1	
CPZ						7	11	6	1	1	1			
CZX									1	1	8	11	6	
CTX								1	7	13	6			

MICs were estimated by agar dilution method

Table 15 Susceptibility of 27 strains of *Pseudomonas putida*

Drug	MIC ( $\mu\text{g/ml}$ )													
	$\leq 0.10$	0.20	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	100	200	400	>400
CTRX						3	6	10	5	1			2	
CPZ						3	1	2	7	6	6		2	
CZX							2	4	7	9	3	2		
CTX							2	8	4	10	3			

MICs were estimated by agar dilution method

Table 16 Susceptibility of 27 strains of *Acinetobacter calcoaceticus*

Drug	MIC ( $\mu\text{g/ml}$ )													
	$\leq 0.10$	0.20	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	100	200	400	>400
CTRX				1	3	2	10	7	3	1				
CPZ							1	4	9	5	6	1		1
CZX		1		2	4	6	7	6		1				
CTX				1	1	3	7	11	2	2				

MICs were estimated by agar dilution method

Table 17 Susceptibility of 27 strains of *Acinetobacter lwoffii*

Drug	MIC ( $\mu\text{g/ml}$ )													
	$\leq 0.10$	0.20	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	100	200	400	>400
CTRX		2	1	11	4	4					5			
CPZ				1		2	7	2	4	9	2			
CZX			4	7	5	4	3					4		
CTX		1	1		7	4	6	3	1	4				

MICs were estimated by agar dilution method

### 5. *Pseudomonas*

緑膿菌の成績は Table 11 のごとく、CTRX の感受性分布のピークは  $25\mu\text{g/ml}$  にあり、CPZ の  $3.13\mu\text{g/ml}$  に比べるとかなり高い。CTRX の抗菌力は CMX, LMOX に比べてもやや劣っていた。CZX とは同程度と考えられる。いずれの薬剤にも高耐性株が認められた。

*P. maltophilia* の成績は Table 12 のごとく、CTRX をはじめ他の 3 剤の抗菌力はいずれも弱かった。4 剤中では CPZ がやや強かった。

*P. cepacia* の成績は Table 13 のごとく、CTRX の抗菌力は CZX に比べるとやや弱く、CTX と同程度であっ

た。CPZ はやや劣っていた。

*P. fluorescens* の成績は Table 14 のごとく、4 剤とも抗菌力は弱く、この中では CPZ が最も強く、CTRX と CTX はこれについていた。

*P. putida* の成績は Table 15 のごとく、4 剤中では CTRX の抗菌力が最も強かったが、高耐性株が 2 株認められた。

### 6. *Acinetobacter*

*A. calcoaceticus* の成績は Table 16 のごとく、CZX の抗菌力が最も強く、CTRX は CTX とともにこれについていた。

Table 18 Susceptibility of 27 strains of *Achromobacter xylosoxidans*

Drug	MIC ( $\mu\text{g/ml}$ )													
	$\leq 0.10$	0.20	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	100	200	400	>400
CTRX								1	9	6			4	7
CPZ				2	7	2	2	3			3	8		
CZX								1			1	1		24
CTX									1	4	8	6	4	4

MICs were estimated by agar dilution method

Table 19 Susceptibility of 27 strains of *Flavobacterium meningosepticum*

Drug	MIC ( $\mu\text{g/ml}$ )													
	$\leq 0.10$	0.20	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	100	200	400	>400
CTRX						1		2	9	12	2			1
CPZ							1	2	15	6	2			1
CZX						1	14	7	2	1	1			1
CTX							1	1	16	6	2			1

MICs were estimated by agar dilution method

Table 20 Susceptibility of 26 strains of *Bacteroides fragilis*

Drug	MIC ( $\mu\text{g/ml}$ )													
	$\leq 0.10$	0.20	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	100	200	>200	
CTRX					2	14	5	1		1	1	1	1	
CMZ							21	4			1			
CTX				2	9	10	1			2	2			
CZX			3*	12	5	2		1	1		2			
CPZ						5	10	4	1	2	2	1	1	
LMOX			7	12	2	1	3			1				
CAZ							1	17	3	1	2	1	1	
CLDM	21	1			1	1					1		1	

MICs were estimated by MIC 2000 system

\*  $\leq 0.39 \mu\text{g/ml}$

*A. lwoffii* の成績は Table 17 のごとく、4 剤中では CTRX の抗菌力が最も強く、CPZ, CTX がこれについていた。しかし CTRX には 5 株が高耐性を示した。

#### 7. *Achromobacter xylosoxidans*

Table 18 に示すごとく、CTRX の抗菌力は弱く、CPZ より劣り、CZX, CTX よりは優れていた。CTRX には高耐性株が 11 株 (41%) 認められた。

#### 8. *Flavobacterium meningosepticum*

Table 19 に示すごとく、4 剤ともに抗菌力は弱かった。4 剤中では CZX が最も優れていた。

#### 9. *Bacteroides*

*B. fragilis* の成績は Table 20 のごとく、CTRX の抗菌力は LMOX, CZX, CTX よりは劣るが、CMZ, CPZ, CAZ よりは優れていた。いずれのセファム剤に対しても

Table 21 Susceptibility of 32 strains of *Bacteroides fragilis* group excluding *B. fragilis*

Drug	MIC ( $\mu\text{g/ml}$ )												
	$\leq 0.10$	0.20	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	25	50	100	200	>200
CTRX			2	4	4	4	1	5	7	4	1		
CMZ					4	3	6	4	6	6	3		
CTX			8*	2	2	3	5	9	2	1			
CZX			9*	2	4	9	5	2	1				
CPZ						3	11	10	6	1	1		
LMOX			8*	2	3	6	6	2	4	1			
CAZ			1*	1		1	1	5	7	6	8	2	
CLDM	8	4	4	1	3			1		1	2	2	6

MICs were estimated by agar dilution method

\*  $\leq 0.39 \mu\text{g/ml}$

MICの大きい株が認められた。CLDMは著しく強い抗菌力を示したが、高耐性株が認められた。

*B. fragilis*を除いた *B. fragilis* groupの成績は Table 21のごとく、*B. fragilis*と同様の傾向であった。なお CLDM耐性株は *B. fragilis*よりも著しく多かった。

### III. 考 察

CTRXの抗菌スペクトルと抗菌力は EICKHOFFら<sup>1)</sup>によると CTXによく似ているというが、私どもの実験結果からみると、実験に供した第3世代のセフェム剤の中では、大部分の菌種において最も CTXに抗菌力が似ていた。

私どもの供試した菌種の中では、肺炎球菌、インフルエンザ菌、*Proteus* 群には CTRXは強い抗菌力を示したが、非発酵菌群の大部分に対する抗菌力は他の第3世代セフェム剤同様に強くはなかった。また本剤の *Bacteroides* に対する抗菌力も強くはない。Compromised hostの増加によって opportunistic infectionが病院感染として増加しつつあるが、その原因菌としては非発酵菌群、*Bacteroides*などが増加しつつあるが、とくに非発酵菌群に対しては本剤のみならず殆どのセフェム剤の抗

菌力が弱いので、セフェム剤の多用により非発酵菌群による opportunistic infectionの増加のおそれもある。

*Citrobacter freundii*は本剤のみならず第3世代セフェム剤に2峰性の感受性分布を示している。従ってこれらセフェム剤の使用によって耐性株の急速な増加が予測される。

*Proteus* 群のうち *P. mirabilis*では全株が  $0.10 \mu\text{g/ml}$ で発育を阻止されたが、他の菌種では MICのやや大きい株が少数みられ、このことは他の報告からも推定される<sup>2)</sup>。今後本剤または他の第3世代セフェム剤が多用されると、かかる株が増加するかどうかを注目する必要がある。

### 文 献

- 1) EICKHOFF, T. C. & J. EHRET: Comparative in vitro studies of Ro 13-9904, a new cephalosporin derivative. *Antimicrob. Agents & Chemother.* 19 (3): 436~442, 1981
- 2) NEU, H. C.; N. J. MEROPOL & K. P. FU: Antibacterial activity of ceftriaxone (Ro 13-9904), a  $\beta$ -lactamase-stable cephalosporin. *Antimicrob. Agents & Chemother.* 19 (3): 414~423, 1981

COMPARISON IN ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF  
CEFTRIAZONE (Ro 13-9904) WITH OTHER CEPHEMS  
AGAINST VARIOUS BACTERIA ISOLATED FROM CLINICAL MATERIALS

NOZOMU KOSAKAI

Department of Clinical Pathology, Juntendo University School of Medicine

TOYOKO OGURI

Clinical Laboratories, Juntendo University Hospital

Ceftriaxone (CTRX, Ro 13-9904) was compared in the antibacterial activities with other cepheems which were resistant to  $\beta$ -lactamase, using a total of 856 strains of various bacteria isolated from clinical materials in 1982, such as *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *Citrobacter*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Achromobacter*, *Flavobacterium* and *Bacteroides*, CTRX showed a strong antibacterial activity against *S. pneumoniae*, *H. influenzae* and *Proteus*. Most strains of *Citrobacter* were resistant to CTRX, and other species were not sensitive to it.

The antibacterial activity of CTRX was rather similar to that of CTX among the cepheems which were resistant to  $\beta$ -lactamase.