

## 各種臨床分離菌に対する Cefdinir の抗菌力について

菅野治重

千葉大学医学部附属病院検査部\*

各種臨床分離菌に対する cefdinir (CFDN) の抗菌力を測定し、さらに cefixime (CFIX) を含めた従来の経口  $\beta$ -ラクタム剤との比較を行い、以下の成績を得た。

1. CFDNは *Escherichia coli*, *Moraxella (Branhamella) catarrhalis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus pneumoniae*, *Enterococcus faecalis* に対し、CFIX を上回る優れた抗菌力を示した。

2. *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Providencia rettgeri*, *Morganella morganii*, *Enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens*, *Citrobacter freundii*, *Haemophilus influenzae* に対しては、CFIX より劣る成績であったが、ceftiofur (CCL), cefatrizine (CFT) より優れた抗菌力を示した。

3. *P. vulgaris*, *P. rettgeri*, *M. morganii*, *E. cloacae*, *S. marcescens*, *C. freundii*, *S. aureus* (methicillin 耐性株) には高頻度に CFDN 耐性株が認められ、*Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus avium*, *Enterococcus faecium* には抗菌力を示さなかった。

**Key words** : Cefdinir, susceptibility, micro dilution broth method

Cefdinir (CFDN), (-)-(6R, 7R)-7-[(Z)-2-(2-amino-4-thiazolyl)-2-hydroxyiminoacetamido]-8-oxo-3-vinyl-5-thia-1-azabicyclo[4.2.0]oct-2-ene-2-carboxylic acid は、藤沢薬品工業株式会社において開発した、グラム陽性球菌、グラム陰性桿菌に対し、広範な抗菌スペクトルを有する新しい経口セフェム剤である<sup>1)</sup>。今回臨床分離菌に対する CFDN の抗菌力を測定し、従来の経口  $\beta$ -ラクタム剤との比較を行ったので、その成績を報告する。

## I. 実験材料および方法

## 1. 供試菌株

1987年12月より1988年3月の4ヶ月間に千葉大学医学部附属病院検査部において各種臨床材料より得られた下記の新鮮臨床分離菌株を用いた。

<i>Escherichia coli</i>	30株
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	30株
<i>Klebsiella oxytoca</i>	10株
<i>Proteus mirabilis</i>	10株
<i>Proteus vulgaris</i>	9株
<i>Providencia rettgeri</i>	2株
<i>Morganella morganii</i>	3株
<i>Enterobacter cloacae</i>	14株
<i>Serratia marcescens</i>	14株
<i>Citrobacter freundii</i>	10株

<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	12株
<i>Haemophilus influenzae</i>	30株
<i>Moraxella (Branhamella) catarrhalis</i>	30株
<i>Staphylococcus aureus</i>	50株
(methicillin 感性株 (MIC $\leq$ 8 $\mu$ g/ml)	25株
(methicillin 耐性株 (MIC $\geq$ 16 $\mu$ g/ml)	25株
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	17株
<i>Streptococcus pyogenes</i>	20株
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	20株
<i>Enterococcus faecalis</i>	20株
<i>Enterococcus avium</i>	10株
<i>Enterococcus faecium</i>	10株

以上の総計20菌種351株を対象とした。

## 2. 最小発育阻止濃度 (MIC) 測定法

微量液体希釈法 (Dynatec 社 MIC-2000 system) により、以下の条件で MIC を測定した。

測定用培地:  $\text{Ca}^{2+}$ 50mg/l,  $\text{Mg}^{2+}$ 25mg/l を添加した Mueller-Hinton broth 培地 (Difco 社) (CSMHB と略す) を用いた。また *S. pneumoniae*, *H. influenzae* には、CSMHB に、馬溶血血液 (3%), Fildes enrichment (5%), VtK1 (0.1  $\mu$ g/ml), hemin (5  $\mu$ g/ml) を添加して使用した。

接種菌量:  $5 \times 10^6$ CFU/ml ( $5 \times 10^4$ CFU/well)。

培養条件: 37°C, 18時間好気培養。

使用抗菌剤：CFDN, cefixime (CFIX), cefaclor (CCL), cefatrizine (CFT), amoxicillin (AMPC), flucloxacillin (MFIPC), cefotiam (CTM), ceftizoxime (CZX) の8剤を用いた。これらの抗菌剤は以下の製薬会社から力価の明らかな純末の提供を受けた。CFDN, CFIX, AMPC, MFIPC, CZX：藤沢薬品, CCL：塩野義製薬, CFT：萬有製薬, CTM：武田薬品,

対照菌株：*E.coli* NIHJ, *E.coli* ATCC25922, *S.aureus* ATCC25923, *S.aureus* 209P, *P.aeruginosa* ATCC27853, *Streptococcus faecalis* ATCC29212

検討した各種抗菌剤に対する対照菌株のMICをTable 1に示した。

## II. 成 績

菌種別にみたCFDNと今回検討した他の抗菌剤のMICをTable 2～Table 4に示した。Table 2に示したグラム陽性球菌では、CFDNは*S.aureus*のmethicillin感性株, *S.epidermidis*, *S.pyogenes*, *S.pneumoniae*に対し、今回検討した抗菌剤の中で最も低いMICを示した。CFDNは*E.faecalis*にもセフェム剤では最も低いMICを示したが、AMPCのMICに比べると不十分な抗菌力であった。なお*S.aureus*のmethicillinに対する感受性の判定は、アメリカのnational committee for clinical laboratory standards (NCCLS)の基準に従い、2%にNaClを添加したMueller-Hinton brothでのmethicillinに対するMICが $\leq 8 \mu\text{g/ml}$ の株を感性、 $\geq 16 \mu\text{g/ml}$ の株を耐性とした<sup>2)</sup>。

Table 3に示した腸内細菌科菌に対する感受性結果

では、CFDNは*E.coli*にはCFIXを上回る抗菌力を示し、*K.pneumoniae*, *K.oxytoca*, *P.mirabilis*にはCFIXよりやや高いMICではあるが優れた抗菌力を示した。また従来のCCLやCFTが抗菌力を持たない*P.vulgaris*, *P.rettgeri*, *M.morganii*, *E.cloacae*, *S.marcescens*, *C.freundii*でも低いMICを示す株が一部みられた。しかしこれらの菌種では耐性株も多く検出されている。

Table 4に示したその他のグラム陰性桿菌では、*P.aeruginosa*はCFDNに対し全株100 $\mu\text{g/ml}$ 以上の高いMICを示した。しかしCFDNは*M.(B.) catarrhalis*に対してはCFIXを上回る優れた抗菌力を示し、また*H.influenzae*にはCZX, CFIXに次ぐ低いMICを示した。これらの菌種ではCFDNはCFIXと同様にペニシリンナーゼ産生株にも優れた抗菌力を示した。

Table 5に今回検討した全菌種に対する各種抗菌剤の50%の株の発育を阻止した濃度(MIC<sub>50</sub>)および90%の株の発育を阻止した濃度(MIC<sub>90</sub>)を比較して示した。

## IV. 考 察

CFDNはCFIX<sup>3)</sup>に比べ、*S.aureus*, *S.pyogenes*, *S.pneumoniae*などのグラム陽性球菌に対する抗菌力が強化されており、しかも*E.coli*, *K.pneumoniae*, *P.mirabilis*, *H.influenzae*にもCFIXと同等の強い抗菌力を有するため、経口抗菌剤の主な適応となる外来患者の一次感染症の起炎菌の主要な菌種を広く包括する抗菌スペクトルを示した<sup>1)</sup>。一方、*P.vulgaris*, *P.rettgeri*, *M.morganii*, *E.cloacae*, *S.marcescens*, *C.freundii*にも一部の株に抗菌力を示したが、CFIXよりは劣る成績であ

Table 1. MICs of 8 antibiotics against standard strains

Medium	Strain	CFDN	CFIX	CCL	CFT	AMPC	MFIPC	CTM	CZX
CSMHB <sup>1</sup>	<i>E.coli</i> NIHJ	0.2	0.4	6.3	3.1	6.3	>100	0.2	0.03
	<i>E.coli</i> ATCC 25922	0.4	0.8	6.3	1.6	3.1	>100	0.2	0.03
	<i>S.aureus</i> 209P	0.2	12.5	0.8	0.8	0.1	0.2	0.4	6.3
	<i>S.aureus</i> ATCC 25923	0.4	12.5	1.6	0.8	0.8	0.4	0.8	3.1
	<i>P.aeruginosa</i> ATCC 27853	>100	25	>100	>100	>100	>100	>100	25
	<i>S.faecalis</i> ATCC 29212	3.1	>100	100	50	0.8	25	50	50
CSMHB+ supplement <sup>2</sup>	<i>E.coli</i> ATCC 25922	0.4	0.8	3.1	1.6	6.3	>100	0.2	0.1
	<i>S.aureus</i> ATCC 25923	0.4	12.5	3.1	0.8	0.8	0.4	0.8	3.1
	<i>P.aeruginosa</i> ATCC 27853	>100	50	>100	>100	>100	>100	>100	25
	<i>S.faecalis</i> ATCC 29212	12.5	100	100	50	0.8	25	50	>100

1: cation supplemented Mueller- Hinton broth

2: CSMHB+3% horse lysed blood+5% Fildes enrichment +VtKl (0.1 $\mu\text{g/ml}$ ) +hemin (5 $\mu\text{g/ml}$ )

CFIX : cefixime CCL : cefaclor CFT : cefatrizine AMPC : amoxicillin

MFIPC : flucloxacillin CTM : cefotiam CZX : ceftizoxime

Table 2-1. Distribution of MIC against clinical isolates  
(Gram-positive cocci)

Bacterial species	Antibiotic	MIC : $5 \times 10^5$ cells/ml											( $\mu$ g/ml)				
		$\leq 0.025$	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6	3.1	6.3	12.5	25	50	100	>100		
<i>S. aureus</i> (MSSA) <sup>1)</sup> (25)	CFDN		1		1	18	5										
	CFIX								1		9	15					
	CCL							3	15	3	4						
	CFT						5	15	5								
	AMPC			2	3	2	2	8	4	2	2						
	MFIPC				4	16	5										
	CTM					2	23										
	CZX					1		2	4	16	2						
	<i>S. aureus</i> (MRSA) <sup>2)</sup> (25)	CFDN									6	3	2	5	5	4	
CFIX															1	24	
CCL															4	21	
CFT												3	8	13	1		
AMPC											3	1	16	5			
MFIPC							6	3	1	6	2	7					
CTM									4	3	1	3	8	5	1		
CZX														1	24		
<i>S. epidermidis</i> (17)		CFDN	6	3	2	1		1	1		2			1			
	CFIX						1	2	1	7	1	1	1	2	1		
	CCL			1	1		4	2	1	3	3	1	1				
	CFT				1	3	4	2	3	3	1						
	AMPC	3		1	4	1	3	1	2		1	1					
	MFIPC			1	4	2	3	3	3					1			
	CTM				2	4	4	6	1								
	CZX			2	3	3	3		1	1		1	2				1
	<i>S. pyogenes</i> (20)	CFDN	14	5	1												
CFIX		7	12	1													
CCL			1	5	13	1											
CFT		14	2	2	2												
AMPC		18			2												
MFIPC		15	3	2													
CTM		14	2	2	2												
CZX		10	3	5	2												

1) MSSA : MICs of methicillin  $\leq 8 \mu$ g/ml2) MRSA : MICs of methicillin  $\geq 16 \mu$ g/ml

(No. of strains)

Table 2-2. Distribution of MIC against clinical isolates  
(Gram-positive cocci)

Bacterial species	Antibiotic	MIC : $5 \times 10^5$ cells/ml												(μg/ml)		
		≤0.025	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6	3.1	6.3	12.5	25	50	100	>100	
<i>S. pneumoniae</i> (20)	CFDN	3	9	6	2											
	CFIX			1	10	3	3	2		1						
	CCL					4	11	4	1							
	CFT			1	2	10	2	5								
	AMPC	1	1	16	1	1										
	MFIPC			1	7	6		1	4	1						
	CTM			3	14	2	1									
	CZX	1	5	9	4	1										
<i>E. faecalis</i> (20)	CFDN			1		1				4	7	4	1	2		
	CFIX						1	1								18
	CCL												1	11	8	
	CFT											4	13	3		
	AMPC				1	7	10	2								
	MFIPC											6	11	1	2	
	CTM												2	12	6	
	CZX					1	1									18
<i>E. faecium</i> (10)	CFT 2															10
	CFIX															10
	CCL															10
	CFT															10
	AMPC							2			2	1	4	1		
	MFIPC															10
	CTM															10
	CZX															10
<i>E. avium</i> (10)	CFDN <sup>†</sup>															10
	CFIX															10
	CCL															10
	CFT															10
	AMPC											10				
	MFIPC															10
	CTM															10
	CZX															10

(No. of strains)

Table 3-1. Distribution of MIC against clinical isolates (Enterobacteriaceae)

Bacterial species	Antibiotic	MIC : $5 \times 10^8$ cells/ml												( $\mu$ g/ml)	
		$\leq 0.025$	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6	3.1	6.3	12.5	25	50	100	>100
<i>E. coli</i> (30)	CFDN	1	1	4	12	6	4	1			1				
	CFIX		2	1	6	14	6				1				
	CCL					1	2	6	13	2	3			1	2
	CFT						5	11	9		1	1	1		2
	AMPC					1	2	2	9	4					12
	MFIPC										1			2	27
	CTM	1		10	11	3	2		1		1		1		
	CZX	19	3	4	2	1			1						
<i>K. pneumoniae</i> (30)	CFDN			20	9		1								
	CFIX	5	8	10	5	2									
	CCL						26	4							
	CFT						9	18	3						
	AMPC							2				6	2	20	
	MFIPC												1	29	
	CTM				23	6	1								
	CZX	25	4		1										
<i>K. oxytoca</i> (10)	CFDN			4	6										
	CFIX	2	2	5	1										
	CCL						4	3	2	1					
	CFT						1	4	3	1	1				
	AMPC											1	1	8	
	MFIPC														10
	CTM			1	6	1	1	1							
	CZX	9	1												
<i>P. mirabilis</i> (10)	CFDN	3	1	6											
	CFIX	6	4												
	CCL					1	2	4	2						1
	CFT						3	3	3				1		
	AMPC					1	7						1		1
	MFIPC														10
	CTM				6	3	1								
	CZX	9	1												
<i>P. vulgaris</i> (9)	CFDN		1				1					2	2	1	2
	CFIX	4	3	1				1							
	CCL							1							8
	CFT							1						1	7
	AMPC						1						1		7
	MFIPC														9
	CTM				1								1		6
	CZX	8				1									

(No of strains)

Table 3-2. Distribution of MIC against clinical isolates  
(Enterobacteriaceae)

Bacterial species	Antibiotic	MIC : $5 \times 10^5$ cells/ml												(μg/ml)		
		≤0.025	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6	3.1	6.3	12.5	25	50	100	>100	
<i>P. rettgeri</i> (2)	CFDN			1						1						
	CFIX		1				1									
	CCL															2
	CFT													2		
	AMPC															2
	MFIPC															2
	CTM					1				1						
	CZX	1			1											
<i>M. morganii</i> (3)	CFDN										1	1	1			
	CFIX								1	2						
	CCL															3
	CFT															3
	AMPC															3
	MFIPC															3
	CTM											1		2		
	CZX			1				2								
<i>E. cloacae</i> (14)	CFDN					1		3	1		1	2	1	1	4	
	CFIX		1			1		4	3				1		4	
	CCL									1			1	2	10	
	CFT									1	2	2	2	3	4	
	AMPC							1							13	
	MFIPC														14	
	CTM						2	1		1	1	4			5	
	CZX	1		3	4	1			1					2	2	
<i>S. marcescens</i> (14)	CFDN							1	1	1	1	2			8	
	CFIX				1	5						1	1	4	2	
	CCL													1	13	
	CFT														14	
	AMPC										1	1	1	1	11	
	MFIPC													1	13	
	CTM								1	3	2	1			7	
	CZX		2	4							2	3	1	1	1	
<i>C. freundii</i> (10)	CFDN			1		1	1	1				1			5	
	CFIX			1				2	1		1				5	
	CCL						1							4	5	
	CFT						1				3		1		5	
	AMPC					1								2	7	
	MFIPC														10	
	CTM			1			2	2							5	
	CZX	1			2	1	1							4	1	

(No. of strains)

Table 4. Distribution of MIC against clinical isolates (other Gram-negative bacilli)

Bacterial species	Antibiotic	MIC : $5 \times 10^5$ cells/ml											( $\mu\text{g/ml}$ )				
		$\leq 0.025$	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6	3.1	6.3	12.5	25	50	100	>100		
<i>P. aeruginosa</i> (12)	CFDN																12
	CFIX													3	5		4
	CCL																12
	CFT																12
	AMPC																12
	MFIPC																12
	CTM																12
	CZX													3	5	1	3
	<i>M. (B.) catarrhalis</i> (30)	CFDN	1	1	3	20	5										
CFIX		3	4	3	2	17	1										
CCL					1	2	14	6	5	1	1						
CFT					1		2	10	9	6	2						
AMPC			1	1	5	1	4	7	6	5							
MFIPC								1	1	5	3	1	12	7			
CTM					1	2	19	8									
CZX		8	1	1	15	4	1										
<i>H. influenzae</i> (30)		CFDN		1	2	3	18	6									
	CFIX	3	18	8	1												
	CCL					3		4	4	9	10						
	CFT				1			5	6	13	5						
	AMPC			2	2	7	6					1	7	5			
	MFIPC									5	7	10	6	2			
	CTM		1		3	2	9	12	3								
	CZX	19	8	3													

(No of strains)

り耐性株も多かった。また *P.aeruginosa*, *E.avium*, *E.faecium* には無効であった。しかしこれらの菌種は二次感染菌の性格が強く、外来患者からの分離は稀であり、これらの菌種に対する抗菌力が劣っていても経口抗菌剤としては直ちに欠点とはならないと思われる。これらの菌種に現在最も有効性の高い抗菌剤は新キノロン剤であり、複雑性尿路感染症などでは有用性が高い。しかし新キノロン剤は *S.pneumoniae*, *S.pyogenes* に無効であり、急性気道感染症での使用には問題がある。このため経口抗菌剤においても感染部位を考慮して抗菌剤を選択する必要がある。

また CFDN は *S.aureus* の methicillin 感性株に対しては優れた抗菌力を示した。一方現在臨床で大きな問題となっている methicillin 耐性株 (MRSA) に対しても経口剤では MFIPC に次ぐ低い MIC を示したが、MIC が比較的高いため本剤単独での MRSA 感染症の治療には限界があると思われ、他剤との併用療法などの研究が今後必要と思われる。

以上の成績から CFDN の特徴を臨床的見地から考察すると、本剤は経口セフェム剤の中で現在一次感染症の治療に最も適した抗菌剤の一つと思われ、特に *S.aureus* などのグラム陽性球菌に対する抗菌力が強化された点は、

Table 5. MIC<sub>50</sub> and MIC<sub>90</sub> against clinical isolates

Species	CFDN		CFIX		CCL		CFT		AMPC		MFIPC		CTM		CZX	
	MIC <sub>50</sub>	MIC <sub>90</sub>														
<i>E. coli</i> (30)	0.2	0.8	0.4	0.8	3.1	12.5	1.6	25	6.3	>100	>100	>100	0.2	0.8	≤0.025	0.2
<i>K. pneumoniae</i> (30)	0.1	0.2	0.1	0.2	0.8	1.6	1.6	1.6	>100	>100	>100	>100	0.2	0.4	≤0.025	0.05
<i>K. oxitoca</i> (10)	0.2	0.2	0.1	0.1	1.6	3.1	1.6	6.3	>100	>100	>100	>100	0.2	0.8	≤0.025	≤0.025
<i>P. mirabilis</i> (10)	0.1	0.1	≤0.025	0.05	1.6	3.1	1.6	3.1	0.8	50	>100	>100	0.2	0.4	≤0.025	≤0.025
<i>P. vulgaris</i> (9)	50	>100	0.05	1.6	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	≤0.025	0.4
<i>P. rettgeri</i> (2)	0.1	6.3	0.05	0.8	>100	>100	100	100	>100	>100	>100	>100	0.4	6.3	≤0.025	0.2
<i>M. morganii</i> (3)	25	50	6.3	6.3	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	100	100	1.6	1.6
<i>E. cloacae</i> (14)	25	>100	3.1	>100	>100	>100	50	>100	>100	>100	>100	>100	25	>100	>100	>100
<i>S. marcescens</i> (14)	>100	>100	25	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	25	>100	12.5	100
<i>C. freundii</i> (10)	25	>100	12.5	>100	100	>100	50	>100	>100	>100	>100	>100	1.6	>100	0.8	100
<i>P. aeruginosa</i> (12)	>100	>100	100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	50	>100
<i>M. (B.) catarrhalis</i> (30)	0.2	0.4	0.4	0.4	0.8	3.1	3.1	6.3	1.6	6.3	50	100	1.6	1.6	0.2	0.4
<i>H. influenzae</i> (30)	0.4	0.8	0.05	0.1	6.3	12.5	6.3	12.5	0.8	100	25	50	0.8	1.6	≤0.025	0.05
<i>S. aureus</i> (MSSA) (25)	0.4	0.8	25	25	3.1	12.5	1.6	3.1	1.6	6.3	0.4	0.8	0.8	0.8	6.3	6.3
<i>S. aureus</i> (MRSA) (25)	50	>100	>100	>100	>100	>100	100	100	50	100	6.3	25	50	100	>100	>100
<i>S. epidermidis</i> (17)	0.05	6.3	6.3	100	3.1	25	1.6	6.3	0.4	12.5	0.8	3.1	0.8	1.6	0.8	50
<i>S. pyogenes</i> (20)	≤0.025	0.05	0.05	0.05	0.2	0.2	≤0.025	0.1	≤0.025	≤0.025	≤0.025	0.05	≤0.025	0.1	≤0.025	0.1
<i>S. pneumoniae</i> (20)	0.05	0.1	0.2	1.6	0.8	1.6	0.4	1.6	0.1	0.2	0.4	3.1	0.2	0.4	0.1	0.2
<i>E. faecalis</i> (20)	12.5	50	>100	>100	100	>100	50	100	0.8	0.8	50	100	100	>100	>100	>100
<i>E. faecium</i> (10)	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	25	50	>100	>100	>100	>100	>100	>100
<i>E. avium</i> (10)	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	25	25	>100	>100	>100	>100	>100	>100

(μg/ml)

気道感染症や皮膚感染症に対する適応と治療の可能性が拡大されたと思われる。

### 文 献

- 1) 第36回日本化学療法学会西日本支部総会, 新薬シンポジウム. FK482, 高知, 1988
- 2) National Committee for Clinical Laboratory Standards. Tentative standard MT-7. Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically. National Committee for Clinical Standards, Villanova, 1983
- 3) 五島嵯智子, 池田文昭, 小川正俊, 宮崎修一, 金子康子, 桑原章吾: 新経口 cephalosporin 剤, Cefixime (CFIX) の *in vitro*, *in vivo* 抗菌作用. *Chemotherapy*, 33 (S-6) :29-45, 1985
- 4) 菅野治重: 千葉大学医学部附属病院における臨床分離菌の変遷. *化学療法の領域*, 4 : 1987-1994, 1988.

## ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF CEFDINIR AGAINST CLINICAL ISOLATES

HARUSHIGE KANNO

Department of Laboratory Medicine, Chiba University Hospital  
1-8-1 Inohana, Chiba, 280, Japan

We studied the antibacterial activity of cefdinir (CFDN) against 351 strains of 20 species clinically isolated in our hospital from December 1987 to March 1988.

The MICs of CFDN and other  $\beta$ -lactams were measured by microdilution broth method.

1. CFDN showed the strongest antibacterial activity of the oral cephems tested against *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli* and *Moraxella (Branhamella) catarrhalis*.

2. The antibacterial activities of CFDN against *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Proteus mirabilis* and *Haemophilus influenzae*, was very strong and equal to that of cefixime (CFIX).

3. Against *Proteus vulgaris*, *Providencia rettgeri*, *Morganella morganii*, *Enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens* and *Citrobacter freundii*, CFDN was weaker than CFIX, and many strains resistant to CFDN were found in those species.

4. CFDN showed no antibacterial activity against *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecium* and *Enterococcus avium*.