

尿路感染症に対する Cefadroxil の基礎的・臨床的検討

高本 均・武田克治・鎌田日出男・平野 学

近藤捷嘉*・荒木 徹・大森弘之

岡山大学医学部泌尿器科教室

(主任：大森弘之教授)

難 波 克 一

岡山市民病院泌尿器科

白 神 健 志

岡山済生会病院泌尿器科

片 山 泰 弘

玉野市立市民病院泌尿器科

*高知県立中央病院泌尿器科

尿路感染症に対する Cefadroxil の有用性を基礎的、臨床的に検討した。

1. 抗菌力： 10^8 コ/ml 接種における Cefadroxil の MIC の peak は、*S. aureus* で $3.13 \mu\text{g/ml}$ 、*E. coli* で $12.5 \mu\text{g/ml}$ 、*P. mirabilis* で $25 \mu\text{g/ml}$ 、*P. vulgaris* で $25\sim 50 \mu\text{g/ml}$ と $100 \mu\text{g/ml}$ 以上、*Klebsiella* で $12.5 \mu\text{g/ml}$ 以上、*Serratia* および *P. aeruginosa* は $100 \mu\text{g/ml}$ 以上であった。上記各種菌種に対する Cefadroxil の 10^8 CFU 接種時の MIC は同時に測定した CEX の MIC とほぼ同等であった。

2. 臨床成績：尿路性器感染症46例に Cefadroxil を投与した。脱落症例9例を除く37例について臨床効果を検討した。

- 1) 臨床効果：37例中、著効20例、有効11例、無効6例で、その有効率は84%であった。そのうち、単純性尿路感染症27例に対する有効率は93%であり、複雑性尿路感染症9例では有効率56%であった。
- 2) 細菌学的効果：38株中、菌消失は30株(70%)で、このうち、*E. coli* 22株についてみると、菌消失率は86%であった。
- 3) 副作用：46例中3例(6.5%)に軽度の胃部不快感を認めた。臨床血液検査(7例)に異常値はみとめなかった。

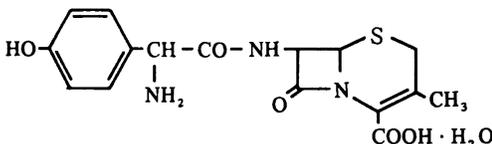
はじめに

尿路感染症に対し、Cefadroxil を使用し、その有用性について基礎的、臨床的検討を加えたので報告する。

I. 薬 剤

Cefadroxil は新しく開発された経口半合成セファロスポリン系抗生剤である。本剤は分子式 $\text{C}_{16}\text{H}_{17}\text{N}_3\text{O}_5\text{S}\cdot\text{H}_2\text{O}$ 、分子量381.40、白色ないし黄白色の結晶性粉末で、無味、特異臭を有する。水にやや溶けにくく、エタノール、酢酸エチル、クロロホルム、ベンゼンにはほとんど溶けない (Fig. 1)。

Fig. 1. Chemical structure of cefadroxil



ル、酢酸エチル、クロロホルム、ベンゼンにはほとんど溶けない (Fig. 1)。

II. 抗 菌 力

1. 実験方法

尿路感染症から分離、保存したグラム陽性球菌10株、グラム陰性桿菌109株、および標準菌株である *E. coli* NIH JC-2、*Proteus mirabilis* ATCC 9341、*Pseudomonas aeruginosa* NCTC 10490、*Staphylococcus aureus* MB 2786 株について本剤の抗菌力を 10^8 コ/ml 接種で検討した。測定は日本化学療法学会標準法¹⁾に準じて行った。また同時にセファロスポリン系抗生剤であるセファレキシシン (以下 CEX と略す) の抗菌力を 10^8 コ/ml 接種で測定し、本剤のそれと比較検討した。

2. 実験結果

Fig. 2 Cross sensitivity of *Staph. aureus* (9 strains)

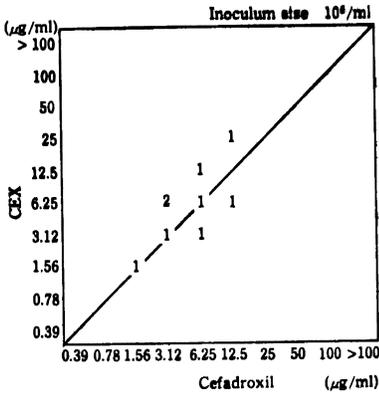


Fig. 5 Cross sensitivity of *Proteus vulgaris* (16 strains)

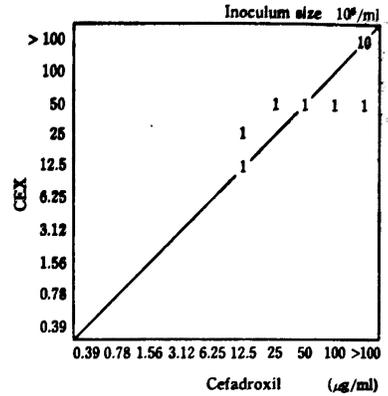


Fig. 3 Cross sensitivity of *E. coli* (27 strains)

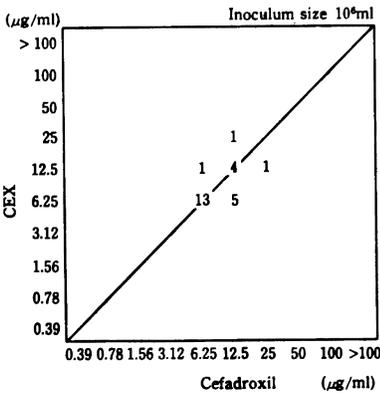


Fig. 6 Cross sensitivity of *Klebsiella* (14 strains)

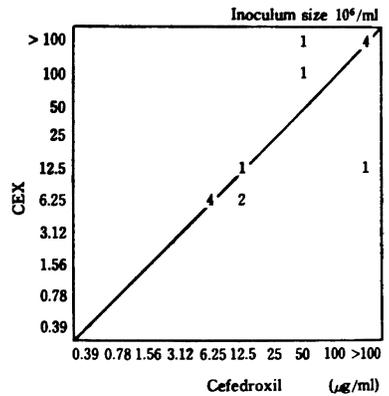
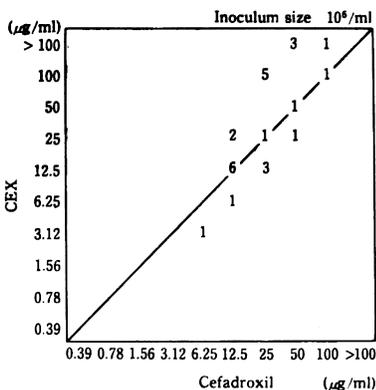


Fig. 4 Cross sensitivity of *Proteus mirabilis* (26 strains)



本剤を投与した対象は、昭和53年6月より同年10月までに岡山大学泌尿器科、岡山市民病院、岡山済生会病院、玉野市立市民病院各泌尿器科を受診した外来患者46名で、男6名、女40名、年齢は19才から81才、平均45.8才である。46例の内訳は、急性単純性膀胱炎26例、慢性単純性膀胱炎1例、慢性複雑性膀胱炎7例、慢性複雑性腎盂腎炎2例、急性前立腺炎1例、脱落症例9例である。症例一覧は Table 3 (急性単純性膀胱炎症例)、Table 4 (慢性尿路感染症および急性前立腺炎症例)、Table 5 (脱落症例) に示す。

投与方法は、原則として急性膀胱炎には1日750mg、毎食後内服、3日間投与とし、慢性症には1日1,500mg、毎食後内服、7日間投与とした。

2. 効果判定

臨床効果の判定は UTI 薬効評価基準²⁾ に準じて行なった。ただし、慢性症の場合は投与後7日目に判定した。

Table 3 Clinical cases with cefadroxil (Acute simple cystitis)

Case No.	Age	Sex	Diagnosis	Dose (g) x days	Clinical findings before treatment			Clinical findings after treatment			Clinical response	Side effect
					Miction pain	WBC in urine	Organisms & colony count	Disc to CEX	Miction pain	WBC in urine		
1	20	F	Acute cystitis	0.75 x 3	++	#	<i>E. coli</i> 10 ⁷	#	-	-	Excellent	-
2	58	F	"	"	++	#	<i>E. coli</i> 10 ⁷	#	-	-	"	-
3	45	F	"	"	+	++	<i>E. coli</i> 10 ⁵	+	-	-	"	-
4	37	F	"	"	++	#	<i>E. coli</i> 10 ⁷	#	-	-	"	-
5	32	F	"	"	++	++	<i>E. coli</i> 10 ⁶	#	-	-	"	-
6	27	F	"	"	+	++	<i>E. coli</i> 10 ⁵	#	-	-	"	-
7	39	F	"	"	++	++	<i>E. coli</i> 10 ⁵	#	-	-	"	-
8	61	F	"	"	++	++	<i>E. coli</i> 10 ⁶	#	-	-	"	-
9	27	F	"	"	++	+	<i>E. coli</i> 10 ⁵	++	-	-	"	-
10	51	F	"	"	++	++	<i>E. coli</i> 10 ⁷	++	-	-	"	-
11	27	F	"	"	++	++	<i>E. coli</i> 10 ⁶	#	-	-	"	-
12	55	F	"	"	++	++	<i>E. coli</i> 10 ⁷	#	-	-	"	-
13	56	F	"	"	++	++	<i>E. coli</i> 10 ⁷	+	-	-	"	-
14	51	F	"	"	++	++	<i>E. coli</i> 10 ⁶	#	-	-	"	-
15	51	F	"	"	++	++	<i>E. coli</i> 10 ⁶	+	-	-	"	-
16	26	F	"	"	++	++	<i>E. coli</i> 10 ⁷	-	-	-	"	-
17	46	F	"	"	++	++	<i>E. coli</i> 10 ⁷	++	-	-	"	-
18	27	F	"	"	++	++	<i>E. coli</i> 10 ⁷	#	-	-	"	-
19	62	F	"	"	++	+	<i>Kleb.</i> 10 ⁶	#	-	-	Excellent	-
20	48	F	"	"	++	++	<i>K. pneum.</i> 10 ⁶	#	-	-	"	-
21	30	F	"	0.75 x 6	+	++	<i>P. mirabilis</i> 10 ⁵	#	-	-	"	-
22	56	F	"	0.75 x 3	+	+	<i>Enterob.</i> 10 ⁵	-	-	-	Poor	-
23	70	F	"	"	±	++	<i>Acinetob.</i> 10 ⁶	-	±	+	"	-
24	40	F	"	"	++	#	<i>S. aureus</i> 10 ⁴	#	-	-	Excellent	-
25	21	F	"	"	++	++	<i>S. aureus</i> 10 ⁴	#	-	-	"	-
26	47	F	"	"	++	++	<i>S. epid.</i> 10 ⁴	#	-	-	"	-

Table 4 Clinical cases with cefadroxil (chronic U. T. I. and acute prostatitis)

Case No.	Age	Sex	Diagnosis (Underlying disease)	Dose (g) x days	Clinical findings before treatment			Clinical findings after treatment			Clinical response	Side effect
					WBC in urine	Organisms & colony count	Disc to CEX	WBC in urine	Organisms & colony count	Organisms & colony count		
27	19	F	Chronic cystitis (-)	1.5 x 7	+	<i>St. faecalis</i> 10 ⁴ <i>E. coli</i>	+	+	-	Good	Gastric discomfort	
28	50	F	(Neurogenic bladder)	"	+	<i>E. coli</i> 10 ⁷	+	-	-	Excellent	-	
29	69	F	(Bladder diverticulum)	"	+	<i>E. coli</i> 10 ⁷	+	-	-	"	-	
30	77	M	(Urethral stricture)	"	+	<i>P. mirabilis</i> 10 ⁷	-	-	-	Good	-	
31	63	F	(Neurogenic bladder)	"	+	<i>Citrob.</i> 10 ⁷	+	±	-	"	-	
32	54	F	(Neurogenic bladder)	"	+	<i>K. pneum.</i> 10 ⁷	+	+	<i>Px. aerugi.</i> 10 ⁶	Poor	Gastric discomfort	
33	62	M	(B.P.H.)	1.5 x 3	+	<i>Enterob.</i> 10 ⁴	-	+	<i>Enterob.</i> 10 ⁷	"	-	
34	81	M	(B.P.H.)	1.5 x 7	+	<i>St. faecalis</i> 10 ⁷	-	-	<i>Px. aerugi.</i> 10 ³	Good	-	
35	53	M	Chronic pyelonephritis (Bil. renal calculi)	"	+	<i>Px. aerugi.</i> 10 ⁴	-	+	<i>Px. aerugi.</i> 10 ⁴	Poor	-	
36	63	F	(Bil. renal calculi)	"	+	<i>Alcaligenes</i> 10 ⁵	-	+	<i>Alcaligenes</i> 10 ⁴	"	-	
37	50	M	Acute prostatitis	1.5 x 4	+	<i>E. coli</i> 10 ⁴	+	+	-	Good	-	

Abbreviation: B.P.H.: benign prostatic hypertrophy

Table 5 Clinical cases with cefadroxil (drop out cases)

Case No.	Age	Sex	Diagnosis (Underlying disease)	Dose (g) x days	Clinical findings before treatment			Clinical findings after treatment			Side effect
					Miction pain	WBC in urine	Organisms & colony count	Disc to CEX	Miction pain	WBC in urine	
38	23	F	Acute cystitis	0.75 x 3	+	+	<i>E. coli</i> 10 ⁷	+	+	-	-
39	40	F	"	"	+	+	<i>S. epid.</i> 10 ⁷ >	-	-	-	-
40	24	F	"	"	+	+	-	-	-	-	-
41	47	F	"	"	+	+	<i>St. faecalis</i> 10 ⁸	-	-	-	-
42	25	F	"	"	+	+	<i>S. aureus</i> 10 ⁸	+	+	<i>E. coli</i> 10 ⁸	-
43	75	M	Chronic cystitis (B.P.H. post op.)	1.5 x 7	+	+	<i>E. cloacae</i> 10 ⁸	-	-	<i>Serratia</i> 10 ⁶	-
44	53	F	Chronic pyelonephritis (Diabetes mellitus)	"	-	+	<i>K. pneum.</i> 10 ⁸	+	+	-	-
45	20	F	(Bil. VUR)	"	-	+	-	-	-	-	-
46	51	F	(Rt. renal calculus)	"	-	+	-	-	-	-	Gastric discomfort

また急性前立腺炎の1例は、検尿、尿培養所見に加え、前立腺部触診所見の3点から判定した。

3. 臨床効果

急性単純性膀胱炎26例中著効18例、有効6例、無効2例であった。慢性単純性膀胱炎1例は有効であった。ま

た慢性複雑性膀胱炎7例では著効2例、有効3例、無効2例であり、慢性複雑性腎盂腎炎2例は無効であった。急性前立腺炎1例は有効であった (Table 6)。

尿路感染症を単純性と複雑性に分けてみると、前者では27例中著効18例、有効7例、無効2例で、有効率93%

Table 6 Clinical results of cefadroxil

Response	Excellent	Good	Poor	Total
Diagnosis				
Acute simple cystitis	18	6	2	26
Chronic simple cystitis		1		1
Chronic complicated cystitis	2	3	2	7
Chronic complicated pyelonephritis			2	2
Acute prostatitis		1		1
Total	20	11	6	37

Table 7 Correlation between isolated organisms and clinical results

Results	Excellent	Good	Poor	Total
Organisms				
<i>E. coli</i>	14	8		22
<i>Klebsiella</i>	2		1	3
<i>P. mirabilis</i>	1	1		2
<i>Citrobacter</i>		1		1
<i>Enterobacter</i>			2	2
<i>Ps. aeruginosa</i>			1	1
<i>Acinetobacter</i>			1	1
<i>Alcaligenes</i>			1	1
<i>S. aureus</i>	2			2
<i>S. epidermidis</i>	1			1
<i>St. faecalis</i>		2		2
Total	20	12	6	38

Table 8 Bacteriological response of cefadroxil

Isolates	No. of strains	Eradicated	Persisted	No. of strains appeared after treatment
<i>E. coli</i>	22	19	3	1
<i>Klebsiella</i>	3	3		
<i>P. mirabilis</i>	2	2		
<i>P. vulgaris</i>				1
<i>Citrobacter</i>	1	1		
<i>Enterobacter</i>	2		2	2
<i>Ps. aeruginosa</i>	1		1	3
<i>Acinetobacter</i>	1		1	
<i>Alcaligenes</i>	1		1	
<i>S. aureus</i>	2	2		
<i>S. epidermidis</i>	1	1		
<i>St. faecalis</i>	2	2		3
Total	38	30	8	10

Table 9 Correlation between sensitivity of organisms to CEX and clinical results

Results	Excellent	Good	Poor	Total
Disc to CEX				
++	14	3		17
+	5	5	1	11
-		3	5	8
Total	19	11	6	36

であった。後者では9例中著効2例、有効3例、無効4例で、有効率56%であった。

4. 細菌学的効果

本剤投与前、尿中から分離した菌株は38株であり、混合感染は症例 No. 27 の *E. coli* と *St. faecalis* の1例のみであった。分離菌の頻度は *E. coli* が最も多く、22株で全体の58%を占めた。分離菌と臨床効果との関係を見ると、*E. coli* 22株中著効14株、有効8株であり無効例を認めなかった。しかし *Enterobacter* 2株、*Pseudomonas aeruginosa*、*Acinetobacter*、*Alcaligenes* 各1株はいずれも無効であった。グラム陽性球菌5株は著効

3株, 有効2株で, 無効例を認めなかった (Table 7)。

尿中分離菌の消長をみると, *E. coli* 22株中消失19株, 存続3株であった。*Klebsiella*, *Proteus mirabilis*, *Citrobacter*はいずれも消失したが, *Enterobacter*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter*, *Alcaligenes*はいずれも存続した。またグラム陽性球菌5株はすべて消失した。投与後出現菌は10株であるが, UTI 薬効評価基準でいう 10^3 コ/ml以上の交代菌は *Pseudomonas aeruginosa* 3株のみであった (Table 8)。

本剤投与前分離菌の CEX disc 感受性と臨床効果との関係をみると, disc 感受性 (++) 以上は36株中28株で, そのうち臨床的に著効あるいは有効は27株であり, 無効は1株のみであった。無効例の1株は *Klebsiella pneumoniae* で, 投与後消失したが, *Pseudomonas aeruginosa*

に菌交代した。また CEX disc 感受性 (-) で有効であった株は8株中3株で, その内訳は *E. coli*, *Proteus mirabilis*, *Streptococcus faecalis* 各1株ずつであった (Table 9)。

本剤投与前分離した菌株を日本プリストル・ラボラトリーズ株式会社に送付し, 各菌株に対する本剤と CEX の MIC の測定を依頼した。その結果, 各菌株に対する両剤の MIC はほぼ同等で, また MIC と細菌学的効果および臨床効果は良く一致した (Table 10)。

5. 副作用

副作用は46例中1日 1,500 mg, 7日間投与例で3例に軽度の胃部不快感を認めた。そのうちの1例は, 投与1日後に認めたが, 内服中にもかかわらず2日後消失しており, 必ずしも本剤によるものとは断定できない。

Table 10 MIC of cefadroxil and CEX on clinically isolated organisms

No. of case	Organisms		MIC ($\mu\text{g/ml}$)				Bacteriological effect	Clinical effect
			Cefadroxil		CEX			
			10^8	10^6	10^8	10^6		
1	<i>E. coli</i>	10^7	6.25	6.25	6.25	6.25	Eradicated	Excellent
2	"	10^7	12.5	6.25	12.5	12.5	"	"
3	"	10^5	12.5	12.5	12.5	12.5	"	"
4	"	10^7	6.25	6.25	6.25	3.13	"	"
5	"	10^4	6.25	6.25	12.5	12.5	"	"
6	"	10^5	25	12.5	12.5	12.5	"	"
7	"	10^5	25	6.25	50	12.5	"	"
8	"	10^7	1.56	1.56	1.56	1.56	"	"
9	"	10^5	6.25	6.25	6.25	6.25	"	"
11	"	10^6	3.13	3.13	3.13	3.13	"	"
12	"	10^7	6.25	6.25	12.5	6.25	"	"
13	"	10^7	25	12.5	25	25	"	Good
15	"	10^6	12.5	12.5	12.5	12.5	"	"
16	"	10^7	25	12.5	50	25	Decreased	"
17	"	10^7	50	12.5	50	25	"	"
18	"	10^7	25	6.25	25	6.25	"	"
37	"	10^4	6.25	6.25	12.5	12.5	Eradicated	"
38	"	10^7	3.13	3.13	6.25	6.25	Unknown	Drop out
19	<i>Klebsiella</i>	10^6	100	25	100	25	Eradicated	Excellent
20	<i>K. pneumoniae</i>	10^6	6.25	6.25	6.25	6.25	"	"
32	<i>K. pneumoniae</i>	10^7	12.5	12.5	6.25	6.25	"	Poor
21	<i>P. mirabilis</i>	10^5	6.25	3.13	6.25	6.25	"	Excellent
30	"	10^7	6.25	6.25	12.5	12.5	"	Good
22	<i>Enterobacter</i>	10^5	>100	>100	>100	>100	Unchanged	Poor
33	"	10^4	>100	>100	>100	>100	"	"
43	"	10^3	100	100	>100	100	Eradicated	Drop out
35	<i>Ps. aeruginosa</i>	10^4	>100	100	100	100	Unchanged	Poor
36	<i>Alcaligenes</i>	10^5	>100	>100	>100	>100	"	"
24	<i>S. aureus</i>	10^4	0.78	0.20	0.78	0.78	Eradicated	Excellent
25	"	10^4	1.56	1.56	3.13	1.56	"	"
26	<i>S. epidermidis</i>	10^4	0.78	0.39	0.39	0.39	Eradicated	Excellent
27	<i>St. faecalis</i>	10^4	3.13	3.13	6.25	3.13	"	Good
41	"	10^3	3.13	1.56	6.25	3.13	"	Drop out

Table 11 Laboratory findings before and after cefadroxil administration

No.		Hb (g/dl)	RBC ($\times 10^4$)	WBC	Thrombo. ($\times 10^4$)	BUN (mg/dl)	Creati- nine (mg/dl)	GOT (u.)	GPT (u.)	Al-P (BL.u.)
28	B	14.6	464	6300	20.4	15	0.88	93	83	2.3
	A	14.3	459	5700	*6.4					
29	B	13.8	448	9300	32.6	16	0.79	25	20	3.3
	A	13.7	440	6500	43.3	11	0.82	33	18	2.7
32	B	12.4	444	5400	*6.1	16	0.78	37	24	1.5
	A	11.6	411	7300	*23.5	12	0.81	33	23	1.5
34	B	12.1	394	7500	22.1	18	1.11	55	52	1.7
	A	13.0	416	6200	21.3	15	1.07	52	44	1.7
35	B	14.0	467	9000	23.6	22	2.00	38	103	3.1
	A	/	/	/	/	/	/	35	53	2.0
44	B	12.0	426	7200	/	32	1.51	12	9	4.2
	A	11.8	419	5400	60.3	27	1.17	16	11	3.1
45	B	11.1	393	4500	39.4	12	1.07	32	27	1.5
	A	10.6	369	7100	23.8	16	1.00	24	17	1.2

* Agglutination

他の2例は投与終了後消失しており、本剤によるものと思われる。しかし、いずれも7日間内服可能であり、特に処置を必要としなかった。その他、発疹、ショックなどのアレルギー症状は認めなかった。

本剤投与前後に、血液像、BUN、Creatinine、GOT、GPT、Al-P-aseについて検討した症例は1日1,500mg、7日間投与の7例であるが、投与前 GOT、GPT 高値例が含まれているにもかかわらず、本剤の影響と思われる異常増加は認めなかった (Table 11)。

IV. 考 案

Cefadroxil は新しい半合成セファロsporin系抗生剤であるが、その抗菌力は CEX とほぼ同等であるといわれており⁶⁾、われわれの検討でも同様であった。血中濃度、尿中排泄についても CEX とほぼ同様であるが、血中濃度については本剤の方が、CEX に比べやや半減期が長く、従って Area under the curve of concentration が広く、また食事の影響が少ないといわれている⁶⁾。

臨床成績については、単純性尿路感染症では有効率93%と非常に良好で、複雑性尿路感染症でも56%とまずまずの成績であった。特に急性単純性膀胱炎の起因菌の大部分を占める *E. coli* に対する臨床効果は全例有効以上であり、細菌学的にも86%の菌消失率であった。またグ

ラム陽性球菌に対しても、臨床効果は全例有効以上であり、菌消失率は100%であった。しかし、*Enterobacter*、*Pseudomonas aeruginosa*、*Acinetobacter*、*Alcaligenes* については、臨床的にも、細菌学的にも有効例は認められなかった。

副作用については、46例中3例、6.5%と少なく、また臨床血液検査での異常変化は認めず、安全に使用する薬剤との印象を得た。

以上より、本剤は尿路感染症に十分使用しうる有用な薬剤と考えられる。

文 献

- 1) 日本化学療法学会：最小発育阻止濃度 (MIC) 測定法。Chemotherapy 23 (8)：1~2, 1975
- 2) 大越正秋，西瀧常雄，河田幸道，石神稟次，三田俊彦，河村信夫：UTI 薬効評価基準 (第2版)
- 3) BUCK, R. E. & K. E. PRICE: Cefadroxil, a new broad-spectrum cephalosporin. Antimicrob. Agents & Chemoth. 11: 324~330, 1977
- 4) PFEFFER, M., A. JACKSON, J. XIMENES & J. P. DE MENEZES: Comparative human oral clinical pharmacology of cefadroxil, cephalixin, and cephadrine. Antimicrob. Agents & Chemoth. 11, 331~338, 1977

EXPERIMENTAL AND CLINICAL STUDIES ON CEFADROXIL IN URINARY TRACT INFECTIONS

HITOSHI TAKAMOTO, KATSUZI TAKEDA, HIDEO KAMATA, MANABU HIRANO
KATSUYOSHI KONDO, TOHRU ARAKI and HIROYUKI OHMORI
Department of Urology, Okayama University Medical School
(Director : Prof. H. OHMORI)

KATSUICHI NANBA
Department of Urology, Okayama City Hospital

TSUYOSHI SHIRAGA
Department of Urology, Okayama Saiseikai Hospital

YASUHIRO KATAYAMA
Department of Urology, Tamano City Hospital

1. Antibacterial activity

The MIC of Cefadroxil and CEX were determined for clinical isolates from the patients with various genitourinary tract infections. At 10^8 /ml inoculum size, the peaks of the MIC values of cefadroxil was 3.13 μ g/ml for *Staph. aureus*, 12.5 μ g/ml for *E. coli*, 25 μ g/ml for *Prot. mirabilis*, 250~50 μ g/ml and ≥ 100 μ g/ml for *Prot. vulgaris*, 12.5 μ g/ml and ≥ 100 μ g/ml for *Klebsiella*, and ≥ 100 μ g/ml for *Serratia* and *Ps. aeruginosa*. The MIC of cefadroxil determined at 10^6 /CFU/ml for the above strains was almost as same as that of CEX.

2. Clinical evaluation

Cefadroxil was administered to 46 cases with various genitourinary tract infections, and 37 cases were evaluated clinically excluding 9 drop-out cases.

(1) The therapeutic results in 37 cases were excellent in 20 cases, good in 11, and poor in 6, effective rate being 84%. In the group of 27 cases of simple urinary tract infections, the therapeutic effect was excellent in 18 cases, good in 7, and poor in 2, effective rate being 93%. In the group of 9 cases with complicated urinary tract infections, the therapeutic effect was excellent in 2 cases, good in 3, and poor in 4, effective rate being 56%.

(2) In bacteriological results, the organisms were eradicated in 30 (79%) out of 38 strains isolated from the urine. Among others, the effective rate against *E. coli* was 86% (19 out of 22 strains).

3. Side effects

As the side-effects of the drug, only 3 (6.3%) out of 46 cases complained of mild gastric discomfort. No case showed any unusual finding in the hepatic and renal function tests and the hematological tests.