

複雑性慢性尿路感染症に対する Ticarcillin の臨床的検討

小幡浩司・夏目 紘・村瀬達良・本多靖明・安積秀和

名古屋第一赤十字病院泌尿器科

鈴木靖夫・三矢英輔

名古屋大学医学部泌尿器科学教室

Ticarcillin は英国ビーチャム社研究所で開発された注射用半合成ペニシリン製剤である。Ticarcillin の化学名は、 α -carboxy-3-thienylmethyl penicillin, disodium salt で分子量は428.4であり、Carbenicillin と類似の構造を有する。Ticarcillin は広範囲な抗菌スペクトルを有し、その作用は殺菌的であり、とくに *Pseudomonas aeruginosa* に対する抗菌力は Carbenicillin の約2倍であり、さらに *Proteus* 属に対する抗菌力も優れているといわれる。

われわれは泌尿器科的原疾患を有する複雑性慢性尿路感染症に対する Ticarcillin の臨床的効果を検討したので、その成績を報告する。

対 象

昭和51年6月から昭和52年2月までに、名古屋第一赤十字病院泌尿器科および、名古屋大学付属病院泌尿器科に入院した慢性尿路感染を有する患者を対象とした。症例は男子24例、女子4例の計28例で、年齢分布は28才から84才、その平均は61才である。

尿路感染部位別では上部尿路感染7例、下部尿路感染21例で、下部尿路感染中5例は前立腺切除術後の感染である。泌尿器科的原疾患は、前立腺疾患13例、膀胱疾患9例、腎疾患6例であった。留置カテーテル使用中の

Table 1 Underlying disease

Underlying disease	No.	Catheter
BPH	6	5
BPH after operation	5	
Bladder tumor	2	
Prostatic carcinoma	2	1
Neurogenic bladder	3	2
Renal stones	2	
Other renal diseases	4	
Other lower urinary diseases	4	1
Total	28	9

症例は9例で全体の32%である (Table 1)。

投 与 方 法

Ticarcillin は1回1~2gを、朝夕2回筋肉内に注射した。なお、本剤の効果を明確に判定するため他剤の併用は行なっていない。投与期間は2~10日、平均6.7日で、7日間の投与が行なわれたものは19症例 (全体の68%) である。最短期間の2日間投与例は、発疹により投与を中止した症例である。

起 炎 菌

対象症例の起炎菌は全部で33株あり、Table 2のように、*Pseudomonas aeruginosa* が15株で最も多く45.5%を占め、次いで *Citrobacter* (4株)、*Klebsiella* (4株)、*Proteus mirabilis* (3株) の順となっている。

Table 2 Organisms before treatment with ticarcillin

Organisms	No.
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	15
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4
<i>Citrobacter</i>	4
<i>Proteus mirabilis</i>	3
<i>E. coli</i>	2
<i>Str. faecalis</i>	2
<i>Enterobacter</i>	1
<i>Serratia</i>	1
<i>Proteus rettgeri</i>	1
Total	33

起炎菌の薬剤感受性は CBPC に対して、disc 感受性 (卍) 3株 (9.4%)、(卅) 8株 (25.0%)、(+) 3株 (9.4%)、(-) 18株 (56.3%)、SBPC に対しては disc 感受性 (卍) 4株 (12.5%)、(卅) 7株 (21.9%)、(+) 7株 (21.9%)、(-) 14株 (43.8%) であった (Table 3)。

Table 3 Transition

Case No.	Organisms	Pre medication													
		Disc				MIC ($\mu\text{g/ml}$)									
						10 ⁸ cells/ml					10 ⁶ cells/ml				
		CBPC	SBPC	ABPC	CEZ	Ticar-cillin	CBPC	SBPC	ABPC	CEZ	Ticar-cillin	CBPC	SBPC	ABPC	CEZ
1	<i>Citrobacter</i>	-	-	-	-										
2	<i>Citrobacter</i>	-	-	-	-										
	<i>Pseudomonas</i>	++	++	-	-										
3	<i>Citrobacter</i>	-	-	-	-										
4	<i>Str. faecalis</i>	+++	+++	+++	++										
5	<i>Citrobacter</i>	-	-	-	-										
6	<i>Pseudomonas</i>	++	++	-	-	>800	>800	>800	>800	>800	25	200	400	>800	>800
7	<i>Klebsiella</i>	-	-	-	++										
	<i>Pr. rettgeri</i>	-	-	-	-										
8	<i>Pseudomonas</i>	-	-	-	-	800	>800	>800	>800	>800	200	200	200	>800	>800
9	<i>Pr. mirabilis</i>	+++	+++	+++	+++										
	<i>Str. faecalis</i>														
10	<i>E. coli</i>	++	++	++	+++										
11	<i>Pseudomonas</i>	-	+	-	-	800	>800	>800	>800	>800	100	400	200	>800	>800
12	<i>Pseudomonas</i>	+	+	-	-	200	400	200			100	400	200		
13	<i>Pseudomonas</i>	++	++	-	-	200	400	800			25	50	50		
14	<i>Pseudomonas</i>	++	++	-	-										
15	<i>Pseudomonas</i>	+	+	-	-	200	400	400			100	200	200		
	<i>Klebsiella</i>	-	-	-	-	>800			>800	100	>800			>800	12.5
16	<i>Pr. mirabilis</i>	+++	+++	+++	+++	12.5	12.5	6.25			<0.78	<0.78	1.56		
17	<i>Pseudomonas</i>	++	++	-	-	>800	>800	>800			25	50	100		
18	<i>Pseudomonas</i>	-	+	-	-	400	800	400			200	400	200		
19	<i>Pseudomonas</i>	++	++	-	-										
20	<i>Pseudomonas</i>	+	+	-	-	12.5	50	25	800	>800	6.25	25	12.5	200	>800
21	<i>Pr. mirabilis</i>	-	-	-	-										
22	<i>E. coli</i>	-	-	-	-	>800			>800	200	>800			>800	6.25
	<i>Pseudomonas</i>	-	+	-	-	>800	>800	>800			800	800	400		
23	<i>Serratia</i>	-	-	-	-										
24	<i>Pseudomonas</i>	++	+++	-	-										
25	<i>Pseudomonas</i>	-	+	-	-										
26	<i>Klebsiella</i>	-	-	-	+++	>800					>800				
27	<i>Enterobacter</i>	-	-	-	++										
28	<i>Klebsiella</i>	-	-	+	+++	400	800	400	800	3.13	200	200	200	25	1.56

Table 4 Summary of

Case No.	Age	Sex	Diagnosis	Complication (Urinary obstruction)	Catheter	Dose g/time×time/day ×day
1	71	♂	Chronic cystitis	Post ope. of BPH	—	1×2×6
2	66	♂	"	"	—	1×2×7
3	77	♂	"	"	—	1×2×6
4	74	♂	"	"	—	0.5×2×6
5	84	♂	"	BPH	+	1×2×7
6	72	♂	"	"	+	1×2×6
7	47	♂	"	Bladder tumor Rectum carcinoma	—	1×2×7
8	66	♂	"	Bladder tumor	—	1×2×7
9	71	♂	"	"	—	0.5×2×7
10	67	♂	"	Prostate carcinoma	—	1×2×7
11	28	♀	Chronic pyelocystitis	Bil. hydronephrosis	—	1×2×4
12	73	♂	Chronic cystitis	Neurogenic bladder	—	2×2×7
13	33	♂	Chronic pyelonephritis	Renal stone	—	2×2×7
14	58	♂	"	Renal pelvic tumor	—	2×2×7
15	72	♂	Chronic cystitis	Bladder diverticulum	—	2×2×7
16	65	♂	"	Neurogenic bladder	+	2×2×7
17	57	♀	"	"	+	2×2×7
18	69	♂	"	BPH	—	2×2×7
19	36	♂	Chronic pyelonephritis	Renal stone	—	2×2×7
20	72	♂	Chronic cystitis	Post ope. of BPH	—	2×2×2
21	68	♂	"	BPH	+	1×2×5
22	66	♂	"	Prostate carcinoma	+	1×2×7
23	36	♂	"	Urethral stenosis	—	1×2×7
24	74	♂	"	BPH	+	2×2×10
25	53	♀	Chronic pyelonephritis	Ureter fistula	+	2×2×9
26	46	♀	"	VUR	—	2×2×7
27	70	♂	Chronic cystitis	BPH	+	1×2×7
28	37	♂	Chronic pyelonephritis	Renal tumor	—	1×2×7

clinical cases

Pre medication			Post medication			Effect	Side effect
Organism	Count	WBC in urine	Organism	Count	WBC in urine		
<i>Citrobacter</i>	10 ⁵ ↑	‡	<i>Citrobacter</i>	10 ⁵ ↑	‡	—	—
<i>Citrobacter Pseudomonas</i>	10 ⁵ ↑	‡	<i>Citrobacter</i>	10 ⁵ ↑	‡	±	—
<i>Citrobacter</i>	10 ⁵ ↑	+	<i>Citrobacter</i>	10 ⁵ ↑	—	—	—
<i>Str. faecalis</i>	10 ⁵ ↑	‡	—	—	+	‡	—
<i>Citrobacter</i>	10 ⁵ ↑	‡	<i>Citrobacter</i>	10 ⁵ ↑	‡	—	—
<i>Pseudomonas</i>	10 ⁵ ↑	+	<i>Serratia</i>	10 ⁵ ↑	+	+	—
<i>Klebsiella Pr. rettgeri</i>	10 ⁵ ↑	+	<i>Klebsiella</i>	10 ⁵ ↑	+	±	—
<i>Pseudomonas</i>	10 ⁵ ↑	‡	<i>Pseudomonas</i>	840	‡	‡	—
<i>Pr. mirabilis Str. faecalis</i>	10 ⁵ ↑	‡	<i>E. coli</i>	3.3 × 10 ⁴	‡	+	—
<i>E. coli</i>	10 ⁵ ↑	‡	<i>Klebsiella</i>	1500	‡	‡	—
<i>Pseudomonas</i>	10 ⁵	‡	<i>E. coli</i>	10 ⁵ ↑	‡	+	Pain (inj. site) (1st day)
<i>Pseudomonas</i>	10 ⁵ ↑	‡	—	—	+	‡	—
<i>Pseudomonas</i>	10 ⁵ ↑	‡	<i>Citrobacter</i>	3 × 10 ³	‡	‡	—
<i>Pseudomonas</i>	10 ⁵ ↑	+	—	—	±	‡	—
<i>Pseudomonas Klebsiella</i>	10 ⁵ ↑	+	<i>Klebsiella</i>	10 ⁵ ↑	+	±	—
<i>Pr. mirabilis</i>	10 ⁵ ↑	+	—	—	±	‡	—
<i>Pseudomonas</i>	10 ⁵	‡	<i>Serratia</i>	10 ⁵	‡	+	—
<i>Pseudomonas</i>	10 ⁵ ↑	+	—	—	±	‡	—
<i>Pseudomonas</i>	10 ⁵ ↑	+	—	—	+	‡	—
<i>Pseudomonas</i>	10 ⁵ ↑	‡	<i>Pseudomonas</i>	560	+	‡	Exanthem (2nd day)
<i>Pr. mirabilis</i>	10 ⁵ ↑	‡	<i>Pr. mirabilis</i>	10 ⁵ ↑	‡	—	—
<i>Pseudomonas E. coli</i>	10 ⁵ ↑	‡	<i>E. coli</i>	10 ⁵ ↑	‡	±	—
<i>Serratia</i>	10 ⁵ ↑	‡	<i>Serratia</i>	10 ⁵ ↑	‡	—	—
<i>Pseudomonas</i>	10 ⁵ ↑	‡	<i>Serratia</i>	10 ⁵ ↑	‡	+	—
<i>Pseudomonas</i>	10 ⁵ ↑	‡	<i>Pseudomonas</i>	10 ⁵ ↑	‡	—	—
<i>Klebsiella</i>	10 ⁵ ↑	+	<i>Klebsiella</i>	5 × 10 ⁴	+	—	—
<i>Enterobacter</i>	10 ⁵ ↑	‡	<i>Klebsiella</i>	10 ⁵ ↑	‡	+	—
<i>Klebsiella</i>	10 ⁵ ↑	±	—	—	±	‡	—

Ticarcillin に対する MIC を測定した15株の成績は、接種菌量が 10^8 コ/ml では2株が $12.5 \mu\text{g/ml}$ で、残りの13株 (86.7%) が $200 \mu\text{g/ml}$ 以上であったが、接種菌量が 10^6 コ/ml では8株が $100 \mu\text{g/ml}$ 以下の MIC 値を示した (Table 3)。 *Pseudomonas* に対する MIC について CBPC, SBPC との比較は Fig. 1, 2 のとおり両者に対して Ticarcillin の MIC が one order 低い傾向にあった。

Fig. 1 Cross sensitivity (MIC) of isolated *Pseudomonas* to ticarcillin and CBPC

(Inoculum size 10^6 : ○
 10^8 : ●)

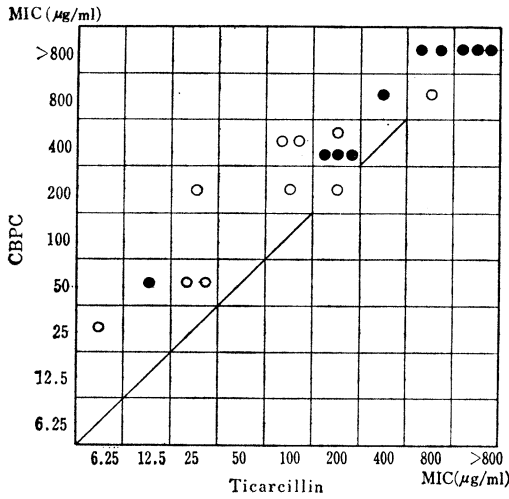
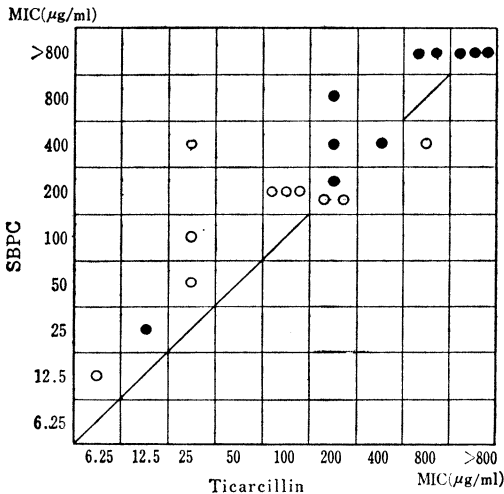


Fig. 2 Cross sensitivity (MIC) of isolated *Pseudomonas* to ticarcillin and SBPC

(Inoculum size 10^6
 10^8)



判定基準

Ticarcillin 投与前後に尿中白血球, 尿中細菌, およびその数をカテーテル尿を用いた検体によって求めた。別に血液像, 血液生化学的事項の検査を行なった。

検出された細菌の菌数が 10^5 以上/ml のものは, $10^5 \uparrow$ としてまとめ、症例の経過については, Table 4 に示したが, 効果判定は菌数が 10^3 未満/ml になったもの著効 (卅), $10^4 \sim 10^3$ /ml になったもの有効 (卅), 菌交代の起こったもの有効 (+), 一部の菌は消失したが, 他の菌が持続的に証明されたものやや有効 (±), 不変のもの無効 (-) とした。

成績

MIC からみた起炎菌の分布は, 高度耐性に傾いていたが, 臨床的な成績は Ticarcillin の投与で, 起炎菌が陰性 (10^3 未満/ml) になったものが28 症例中11例 (39.3%) あり, 何らかの反応のみられたものを含めると, 21 例 (75.0%) が有効とみなされる。効果判定で (±) とした症例は, *Ps. aeruginosa* と *Citrobacter*, *Ps. aeruginosa* と *Klebsiella*, *Pr. rettgeri* と *Klebsiella* および *Ps. aeruginosa* と *E. coli* の混合感染であり, いずれも前者の消失をみているので部分的有効と判定した。

起炎菌ごとの効果は Table 5 に示したが, Ticarcillin が最も効果を発揮すると考えられる *Pseudomonas* 感染の成績は (卅) 7 例 (46.7%), (+) 4 例 (26.7%), (±) 3 例 (20.0%), (-) 1 例 (6.7%) であった。すなわち (±) の3例でも他菌種との混合感染であるが *Pseudomonas* はすべて消失しており, *Pseudomonas* が

Table 5 Causative organism and clinical effect

Causative organism	Clinical effect					Total
	卅	卅	+	±	-	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	7	0	4	3	1	15
<i>Klebsiella</i>	1	0	0	2	1	4
<i>Citrobacter</i>	0	0	0	1	3	4
<i>Proteus mirabilis</i>	1	0	1	0	1	3
<i>E. coli</i>	1	0	0	1	0	2
<i>Enterobacter</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Serratia</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Proteus rettgeri</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Str. faecalis</i>	1	0	1	0	0	2
Total	11	0	7	8	7	33

Table 6 Clinical effect and MIC of ticarcillin for *Pseudomonas aeruginosa* (Inoculum size: $10^6/ml$)

Clinical effect \ MIC ($\mu g/ml$)	MIC ($\mu g/ml$)							Total
	6.25	25	50	100	200	400	800	
+++	1	1		1	2			5
++								
+		2		1				3
±				1			1	2
-								
Total	1	3		3	2		1	10

Table 7 Correlation between catheter and clinical effect

Catheter \ Clinical effect	Clinical effect					Total
	+++	++	+	±	-	
Catheter	1	0	4	1	3	9
No catheter	10	0	2	3	4	19
Total	11	0	6	4	7	28

存続したのは15株中1株(症例25)だけであった(消失率93.3%)。MICと臨床効果はTable6のとおりであって、MICが200 $\mu g/ml$ の高度耐性菌にも臨床的な有効性が認められた。

留置カテーテル使用群9例と、非使用群19例の成績を比較すると(Table7)、カテーテル使用群では菌交代をきたした症例が多く、起炎菌の消失がみられたのは1症例である。カテーテル非使用群は菌交代もなく、起炎菌の消失または減少した症例が10例(52.6%)にみられ、留置カテーテルの影響が著明である。

副作用

副作用のためTicarcillinの投与を中止したものは28例中、注射局所の疼痛(症例11:1日目から出現4日目投与中止)と発疹(症例20:2日目出現直ちに中止し消失)をみた2例(7.1%)であった。

われわれはTicarcillinの筋注にあたって、0.5~1% xylocaineを溶剤として用い、腎筋内に注射しているため、疼痛の訴えを軽減できたと考えている。

臨床検査所見

末梢血赤血球数、白血球数、ヘモグロビン値、ヘマト

クリット値、血清GOT、GPT、Al-Pase、BUN、血清クレアチニン、総ビリルビン値の変動をTable8に示した。GOT値は症例4、10で軽度上昇、GPT値は症例1で上昇を示した。Al-Paseも症例4、9で上昇を示し、BUNが投与前高値であった症例は、Ticarcillin投与後2例(症例4、10)で前値に比して上昇がみられた。

末梢血では赤血球、ヘモグロビン値、ヘマトクリット値の減少が3例(症例8、22、26)にみられたが、このうち症例8、22は悪性腫瘍を基礎疾患としている症例であり、原疾患による貧血と考えられた。

考 按

複雑性慢性尿路感染症の起炎菌は、グラム陰性桿菌が主体であり、とくに入院中に発生する尿路感染症は、何らかの泌尿器科的操作に関係して発生する opportunistic infection であることが多い。したがってこれらの起炎菌は、各種薬剤に対して高度耐性であり、薬剤による感染菌の除去は、現在の優れた各種の化学療法剤を用いても、必ずしも容易ではない。今回の試験からはTicarcillinも、*Citrobacter*、*Serratia* 感染に対しては有力な手段であるとは認められなかった。しかし現在 opportunistic infection の主体をなす *Pseudomonas aeruginosa* に対しては、15株中菌の消失6株(42.9%)、菌交代ないし混合感染例の部分消失も含めると14株(93.3%)に有効であった。

TicarcillinはCBPC、SBPCに比して *Pseudomonas aeruginosa* に対して約2倍の抗菌力を持つとされているが、今回の起炎菌のMICでもTicarcillinはCBPC、SBPCに比して one order 程度強い抗菌力を示していた。MIC値は接種菌量の影響を受け、 10^8 コ/ml接種では200 $\mu g/ml$ 以上の耐性菌が主体であったが、 10^6 コ/ml接種では8株が100 $\mu g/ml$ 以下の値を示した。MIC値と臨床効果の関係をみると、接種菌量が 10^8 コ/mlのときのMICで>800 $\mu g/ml$ の値を示した菌(症例15、22、26)は消失せず、800 $\mu g/ml$ 以下の値を示した菌は1株を除き消失した。これはTicarcillin1g投与時の尿中濃度が800 $\mu g/ml$ なら数時間は維持できること⁵⁾とよく一致している。

注射剤の副作用の大部分を占める注射部位の疼痛は0.5~1.0% xylocaineを溶剤として用いることによって解決可能であり、疼痛のために中止しなければならなかった症例は1例だけであった。Ticarcillin投与後にみられたBUNの上昇は、原疾患によるBUN上昇が存在した症例であり、原疾患による影響を無視できない。その他の臨床検査項目でも数値の上では悪化を示した項目がみられたが、症例1のGPT値の上昇以外は原疾患の

Table 8 Laboratory findings

Case No.		RBC ($\times 10^4$ / mm ³)	Hb (g/dl)	Ht (%)	WBC (/mm ³)	GOT (u.)	GPT (u.)	Al-Pase (Int. u.)	BUN (mg/dl)	S-crea- tinine (mg/dl)	T-biliru- bin (mg/dl)
1	Before	437	12.9	38.6	7,600	83	55	62	17		0.6
	After	403	11.9	35.4	6,600	69	100	60	15		0.4
2	Before	366	11.3	33.0	7,800	47	41	74	12	0.79	0.4
	After	373	11.2	33.9	5,800	40	26	69	13	1.16	0.6
3	Before	334	10.7	33.1	3,500	25	17	44	16		0.6
	After	366	11.7	35.7	4,700	26	17	49	16		0.7
4	Before	296	9.6	29.0	3,700	42	27	84	55		0.3
	After	317	10.3	30.8	3,500	56	33	109	64		0.3
5	Before	403	13.0	39.4	6,300	33	37	65	22	1.45	0.6
	After	399	13.0	39.4	5,700	18	13	59	21	1.19	0.6
6	Before	456	14.1	41.8	9,100	31	38	135	15	0.85	0.7
	After	487	15.4	45.0	8,600	33	26	136	13	1.09	0.6
8	Before	434	13.5	39.3	9,700	9	12	322	19	1.1	0.5
	After	380	11.7	39.7	10,300	20	14	327	19	1.47	0.5
9	Before	417	13.0	38.4	3,900	20	22	61	12		0.7
	After	412	13.0	38.4	3,400	18	19	94	20		0.6
10	Before	267	9.5	28.1	7,300	20	14	1,232	46	1.53	0.5
	After	273	9.7	27.1	5,900	47	8	1,016	83	2.43	0.5
15	Before	395	12.3	36.3	4,500	43	21	62	23		0.8
	After	360	11.4	32.8	6,800	30	18	63	12		0.6
16	Before	356	10.8	33.3	6,100	50	22	91	12		0.6
	After	349	10.8	32.8	6,300	48	20	90	14		0.5
17	Before	394	12.8	37.2	5,500	15	22	93	12		1.0
	After	415	13.2	39.4	6,800	25	30	112	18		0.8
21	Before	398	11.8	34.9	6,900	16			17.7		0.9
	After	446	12.9	38.5	10,600	15			16.9		0.9
22	Before	312	9.8	28.6	6,700	8	11	(11.9)*	34.8	2.0	0.4
	After	253	8.1	23.8	4,800	8	8	(9.3)*	34.2	2.2	0.3
26	Before	393	12.6	35.6	6,300	24	28		17.2	0.8	0.4
	After	350	10.8	31.5	6,000	14	14		14.7	0.7	0.4
27	Before	431	12.4	37.0	7,300	31	27		22.2	1.2	0.5
	After	436	12.4	36.3	7,000	18	16		11.4	1.0	0.5
28	Before	308	9.2	26.2	3,300	32	13		12.8	0.8	
	After	317	9.8	28.3	5,300	26	20		9.4	0.7	

* K. A. unit

影響が検査誤差によるものと考えられる。

ま と め

Ticarcillin を複雑性慢性尿路感染症 28 例に用い、11 例 (39.3%) に起炎菌の消失を認め、菌交代例、混合感染に対する部分的有効も含めると、21 例 (75.0%) に効果を認めた。

対象となった起炎菌は *Pseudomonas aeruginosa* が 15 株であり、MIC と臨床効果の関係は接種菌量が 10^8 コ/ml より 10^6 コ/ml のときの MIC 値とよく相関した。

副作用は 28 例中 2 例にみられ、注射部位の疼痛と発疹であった。

文 献

- 1) JONES, K. H.: The clinical pharmacology of BRL 2288 (Personal communication)
- 2) WISE, R. & D. S. REEVES: Clinical and laboratory investigation on ticarcillin, an anti-pseudomonal antibiotic. *Chemotherapy (Basel)* 20: 45~51, 1974
- 3) DAVIES, M.; J. R. MORGAN & C. ANAND: Administration of ticarcillin to patients with severe renal failure. *Chemotherapy (Basel)* 20 (6): 339~341, 1974
- 4) LIBKE, R. D.; J. T. CLARKE, E. D. RALPH, R. P. LUTHY & W. M. M. KIRBY: Ticarcillin vs carbenicillin: Clinical pharmacokinetics. *Clin. Pharm. Therapeutics* 17(4): 441~446, 1975
- 5) 第25回日本化学療法学会総会, 新薬シンポジウム 1. Ticarcillin。1977 (岐阜)

CLINICAL EXPERIENCE OF TICARCILLIN IN COMPLICATED CHRONIC URINARY TRACT INFECTION

KOJI OBATA, HIROSHI NATSUME, TATSURO MURASE,

NOBUAKI HONDA and HIDEKAZU ASAKA

Department of Urology, Nagoya First Red Cross Hospital

YASUO SUZUKI and HIDEO MITSUYA

Department of Urology, Nagoya University School of Medicine

The therapeutic efficacy of ticarcillin has been evaluated in 28 cases (33 strains) with complicated chronic urinary tract infection.

Ticarcillin was administrated by intramuscular injection for 2 to 10 days at a daily dose of 2 to 4 g.

Some effects were obtained in 21 cases, of which 11 cases showed remarkable effect.

Organisms isolated from patients were first *Pseudomonas aeruginosa* (15 strains), followed by 4 *Citrobacter*, 4 *Klebsiella*, 3 *Proteus mirabilis*, 2 *E. coli* and 4 other groups.

In spite of high MIC against *Pseudomonas*, clinical effect of ticarcillin was especially good: Some effect was observed in 14 strains among 15 strains, and remarkable effect in 6 cases of them.

As the side effect, one patient had severe pain at injected site and one had exanthema respectively after intramuscular administration of ticarcillin.