

溶血連鎖球菌の健康学童でのクラス別保菌状況と薬剤感受性について

今田和子・関 和美・十川みさ子
香西俣行・三宅 進*¹・水島利治*²

I はじめに

A群溶血性連鎖球菌は、古くから猩紅熱あるいは丹毒等の特異の病像を持った感染症の起炎菌として有名である。しかし、これらのみでなく、急性偏頭炎、肺炎、中耳炎や敗血症などの原因菌にもなることもあり、さらに最近減少傾向にあるが、リウマチ熱や急性糸球体腎炎の誘因にもなることで知られている。

今回、健康学童の溶血性連鎖球菌の保菌状況と、溶連菌は唾液、鼻分泌物等の飛沫で児童間に伝染が行なわれていると思われるため、クラス内での伝染状態をサーベイランスから検出される溶連菌型と比較をした。さらに検出された株の一部について、その薬剤感受性について検討したので報告する。

II 材料および方法

1. 健康学童検体

1985年5月から1991年2月の6年間に、ほぼ四季毎に年4回、市部M小学校の青組、白組での同一3年次、4年次及び、山間部のS小学校の3年生と4年生から採取した咽頭拭い液1,675検体と937検体の合計2,612検体。

2. サーベイランス検体

1985年1月から1991年3月までの6年3カ月間、県内検査定点病院で呼吸器感染症と診断され、送付されてきた咽頭拭い液、899検体。

3. 検査方法

咽頭拭い綿棒をStreptosel broth(BBL)に入れて輸送し、直ちに5%血液加Heart Infusion Agar(Oxoid)を分離培地として塗抹培養し、β溶血を示したグラム陽性連鎖球菌をTodd-Hewitt broth(BBL)に接種し、30°C 1夜培養の後、市販の溶血性連鎖球菌診断用免疫血清(デンカ生研)を用いて凝集反応により群別及びT型別を行なった。

薬剤感受性については、M小学校より検出された溶連菌40株、S小学校より検出された44株、サーベイランス検出の23株を用いた。NCCLSの標準法、濃度法に従っ

て昭和ディスク13種、Chloramphenicol(CP)、Cephaloridine(CER)、Minocycline(MINO)、Erythromycin(EM) Tetracycline(TC)、Carbenicillin(CBPC)、Ampicillin(A BPC)、Cephalexin(CEX)、Surbenicillin(SBPC)、Cephalothin(CET)、Lincomycin(LCM)、Doxycyclin(DOXY)、Kanamycin(KM)を用いて行った。

III 成績

1. 健康学童の溶血性連鎖球菌検出状況

S小学校は山間部にあるため学童校も少なく、1学年1クラスであり、学童数は約20人である。従って検体は、3年生と4年生を対照にして実施したので2年間同一の学童の保菌状態と、同時に1学年上下の学童の保菌状態も見ることができる。

表1は溶血性連鎖球菌の型別検出数を表わしたもので、6年間を通してA群菌の検出数に比べ他のB、G、C群の検出率がM小学校と比べ高くなっている。A群菌のT型別検出状態は、1985~1987年の3年間はT12型がほぼ連続して1株検出されたのと、他にT3、T6、T28、TB3264型が1株ずつ検出されたに過ぎないが、1988年には3年生にT1型、T4型、T6型がそれぞれ6株、11株、12株検出され、4年生は、0、4株、2株と少ないが1989年に3年生になった1学年下のクラスに少しずれてT1型3株、T6型14株と検出され4年生になった翌1990年も続いてT6型が8株検出されている。しかし、1989年の4年生はT6型は、6月に5株、9月に3株検出されて以降は検出されていない。検出状況をグラフに表わしたものが図1である。

さらに、表4に学童の個人別保菌状態を表わしたが、検出されるのが同一学童で1回のみの場合もあるが、少くとも2回、多くなると8回採取した内、7回検出された学童もみられ、同一学童でT4型流行期はT4型、T6型流行期にはT6型を継続して保菌している状態が多くみられる。又、学童数が少ないため上下学年とも接触が多いためか、1学年でT4型が検出され始めると他の学年にも少し遅れて検出されるようになり、さらにT6型が続いて急に増加すると他の学年にも多数検出され続けるが、1990年の3年生のように4年生はT4、T6、T

*1 香川県立中央病院

*2 松原小児科医院

表1 学童の溶血連鎖球菌型別検出数 (S小学校)

学 年		4 年生				3 年生				4 年生				3 年生				4 年生				3 年生							
年 月		1985				1986				1987				1988				1989				1990				1991			
群	T型	5	10	12	2	5	9	11	2	5	9	11	2	5	10	12	2	6	9	12	2	6	10	12	2	6	10	12	2
A	T1															5	1												
	T3					1																							
	T4													2	1	8													
	T6	1															12	5	3										
	T12		1	2		1	1	1		1	1	1		1															
	T13																												
	T22																												
	T28												1								1								
	TB3264		1																										
	UT													1		1	1												
	B		1	1											1										1				
G		1	2	1				1	1	1	2		2	2	1										1	2	4		
C				1									1	1															
学 年		3 年生				4 年生				3 年生				4 年生				3 年生				4 年生							
年 月		1985				1986				1987				1988				1989				1990				1991			
群	T型	5	10	12	2	5	9	11	2	5	9	11	2	5	10	12	2	6	9	12	2	6	10	12	2	6	10	12	2
A	T1																	3				1		1	1				
	T3																												
	T4															4						1							
	T6													2				8	2	3	1	2	1	3	2				
	T12		1																										
	T9																												1
	T22													2	1							1		1					
	T28								1												1								
	TB3264											1																	
	UT											1																	
	B			1							1	1		1	1			1	1						1			1	
G		2						1		1	2		1	2			1	1	3		2	1	6	4					
C		1	1	1	1	1	1	1																					

表2 学童の溶血連鎖球菌型別検出数 (M小学校)

学 校		3 年生				4 年生				3 年生				4 年生				3 年生				4 年生				青組								
年 月		1985				1986				1987				1988				1989				1990				1991								
群	T型	5	10	12	2	5	9	11	2	5	9	11	2	5	10	12	2	6	9	12	2	6	10	12	2	6	10	12	2	6	10	12	2	
A	T1			2	1					1								2	2	2	1	4	8	7	2									
	T3	2	1	2		1	3	1				1																						
	T4	1										4	4	3	1	3	3																	
	T6																	8						1	1	1								
	T12	3	3	11	5	9	8	6	6	1	4	1		1																				
	T13	1	1		1			1	1																									
	T22				1									1	1																			
	T28		1	1		1															1	1			6									
	TB3264												1																					
	その他ut									1	1			2	1			1																
	B		1							1	1	1	3	1				1			1				1									
G		2			1					1	3		1	1	1		1	2		1	3	2	2	1										
C		2											2				1																	
学 校		3 年生				4 年生				3 年生				4 年生				3 年生				4 年生				白組								
年 月		1985				1986				1987				1988				1989				1990				1991								
群	T型	5	10	12	2	5	9	11	2	5	9	11	2	5	10	12	2	6	9	12	2	6	10	12	2	6	10	12	2	6	10	12	2	
A	T1	2																2	3	2	2	1	1											
	T3		5	6	2	4	4	6		1								1	2	1				1	1									
	T4											1																						
	T6													1				6																
	T12	5	1	2	1	1	1	3	5							1	1	1						1	1	2								
	T13	3	1																															
	T22															6	4																	
	T28															1					1													
	TB3264																																	
	その他ut											2		2				1																
	B		2	2		1	1								1			1			2				1									
G		1	1					1				1	1	1			1	1	1		1	1	2	2	1	1	2	2						
C																																		

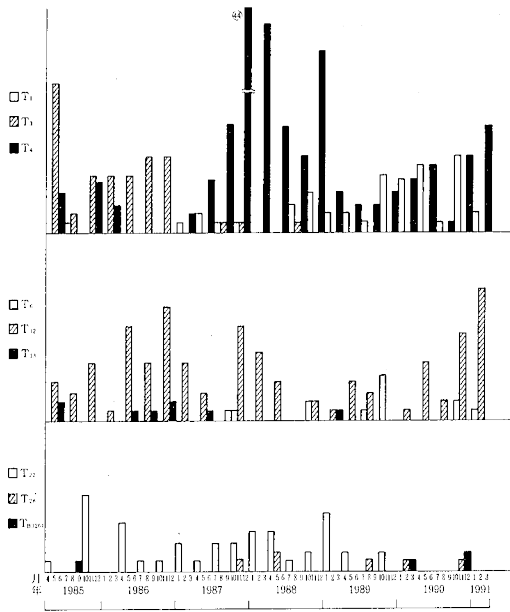


図3 溶血性連鎖球菌型別検出状況(サーベイランス)

1, T22, G群が検出されているにもかかわらず3年生はG群のみ検出されている年もある。

M小学校では、学童数が多いため青組、白組のみ3年次と4年次続けて採取している。1クラス35名~40名の学童数でS小学校の約倍の人数であり、人々の交流の多い市内の学校であるためか溶血性連鎖球菌の検出率も高くなっている。表2に見られるようにA群菌の検出数もB, C, G群に比較して多い。T型別毎に見ると、1985年から1986年では、T3型、T12型が青組、白組ともに連続して見られるが、T3型は白組に多数検出されT12型は青組から多く検出されている。1987年~1988年には青組に1987年11月に見られ始めたT4型が1989年2月まで継続して検出され、少し遅れて1988年2月から1~2名連続して検出されている。T12型は1987年に青組で、1988年後半に1名白組で見られ、T22型が1988年前半に青組で1株ずつ検出され、後半に白組で約5株ずつ検出されている。1989年~1991年2月にかけては、青組でT1型が継続して検出され、特に1990年6月~12月には平均6株ずつ検出されている。白組でも1989年~1990年10月まで2株程度同様に継続している。T4型は白組のみで1株ほぼ連続して見られる。T6型については'89年6月のみ青組、白組共に8株、6株と多数検出された。T12型は白組のみで1株みられた。T28型は89年に白組で1株89年12月、90年2月に青組で1株みられ6月には6株に増加したが、後は検出されていない。TB3264型は白組で90年12月に突然7株検出され翌91年2月は11株、青組から3株検出されている。図2も同様である。

又、表5に見られるように1985年~1986年は同一学童のT3型、T12型、T13型の継続した保菌状態が見られる。'87年~'88年はT4型、T22型、B群、G群株が検出され1株ずつであるが、T1/14/49型、TB3264がみられた。'89年~'90年は青組でT1, T6, T28型が多数検出され同一学童で続けてみられた。白組では、T6, T4, T1, T12型が散発的にみられたが、'90年12月よりTB3264が多数検出され'91年2月には、さらに増加している。

サーベイランスの溶血連鎖球菌検出状況は表3、図3にみられるように1985年~1986年にはT3型、'87年~'91年にT1型、T4型は'86年後半を除いて、T12型も毎年継続的に検出されている。T13は散発的に、T22型は'85年後半~'89年の間みられる。そして最も多数検出されるのがT4型、続いてT12型、T3型、T22型、T1型の順である。

2. 薬剤感受性試験

1989年9月~1990年2月に検査した学童とサーベイランスから検出された株を用いたためT型別数が一定でなく、T1, T4, T6, T28が多くなっている。判定は感性をS, 中等度感性をMS, 耐性をRで表わした。

ペニシリン系のSBPC, ABPC, CBPCについては学童、サーベイランス共耐性はみられない。セフェム系のCET, CEX, CERでは学童検出株ではCET4株、CEX2株が耐性、サーベイランスではCET1株、CER2株が耐性である。アミノグリコシド系のKMとリンコマイシン系のLCMは、KMが学童で18株耐性を有しているがサーベイランス株は耐性がみられなかった。LCMは学童で10株に耐性がみられた。テトラサイクリン系のDOXY, TC, MINOについては、学童でTC2株、サーベイランス株はTC5株、MINO2株に耐性がみられた。クロラムフェニコール系のCPは学童で3株サーベイランス株で1株、マクロライド系のEMは学童で4、サーベイランスで2株耐性がみられた。

IV まとめ及び考察

学童の溶連菌検出状況は、県内サーベイランスでの検出状態と比較して、ほぼ同様の流行状況を示しているものの、S小学校での1989年~1990年における3, 4年生から検出されたT6型は、サーベイランスの流行と全く異ったパターンを示しており、M小学校でもこのような流行は認められないことから、S小学校内及び周辺の地域的な流行が続いているものと思われる。又M小学校でも1990年12月にTB3264型が多数検出され、1991年2月には、同クラス内ではさらに増加し、他のクラスからも数株検出されている。サーベイランスでも1990年前半に1株、後半に2株検出されているものの検出率が全く異っ

表5 学童の溶血連鎖球菌保菌状態 (S小学校)

(青組)

年	1985			1986			1987				1988				1989			1990				1991				
	月	5	9	12	2	5	9	11	2	5	9	11	2	5	10	12	2	6	9	12	2	6	10	12	2	
No.1									AT1				AT4		AT9		AT4		G							
2																								AT28		
3	AT13						AT13	AT13		B			AT4		AT4		AT6									
4		AT13				AT12				AT12							AT6									
5		AT12	AT12	AT12			AT12										AT6	C								
6							AT3																	AT1	AT1	
7							AT12																	AT1		
8													B													
9				AT22	AT12	AT12		AT12																		
10										AUT							AT6						AT28	AT1		
11	AT12		AT1					AT12									G									
12		C	AT3			AT3			AT12	AT4		AT4	AT14/49	AT9												
13		AT3		AT13	AT3	AT3					B	B		AT4	AT4	AT6										
14										AT4	AT4	AT4	AT4	AT4	AT4	AT4	AT1									
15			AT12			AT12		AT12								B							AT1	AT1	AT1	
16	G	B							AT12	AT12	G												AT1	AT1	AT1	
17					AT12	AT12		AT12		AT4	AT4														AT B3264	
18	AT3				AT12								AT22													
19					G			AT12		G							AT1	AT1								
20																							AT1	AT1		
21										AT3		AT12	AT22											AT1		
22																										
23		AT28			AT12									G	G		AT6						AT28	AT6	AT6	AT6
24	AT12	AT12	AT12							G	G												AT28	AT1	AT1	AT1
25	AT12	AT12	AT12		AT12		AT12																AT28	AT28		
26			AT12	AT12																				G		
27	AT4		AT3			AT12			B		B	B					AT4	AT6								
28			AT12										G	C			AT1	G		G	G			B		
29		AT1							AT12		B3264												AT1	G	G	
30			AT12	AT12	AT12	AT12	AT12	AT12									AT9	AT1	AT28		AT1			AT1		
31			AT12	AT12	AT12		AT12		Aut														AT28			G
32			AT28		AT28					AT4																
33		AT1	AT12			AT12		AT12				AT4		C												
34	G		AT12	AT12		AT12																	AT1			AT B3264
35			AT12			AT12																				
36	AT3					AT3																		AT1	AT1	
37							AT12																	AT1		AT B3264
38																							B	G	G	
39		C																								
40																										

表5 学童の溶血連鎖球菌保菌状態 (M小学校)

(白組)

No	1985			1986			1987			1988				1989			1990				1991				
	5	9	12	2	5	9	11	2	5	9	11	2	5	10	12	2	6	9	12	2	6	10	12	2	
1								AT12							T22	T4									AT B3264
2								AT12							T4										
3							AT3																		
4																	AT6								
5																									
6							AT3																	AT B3264	
7												AT4				AT6			B					B G	
8									Aut			Aut			AT6										
9			AT12				AT12							AT28	AT12	AT12									
10	AT12	AT3			AT3											AT1								AT B3264	
11		B	AT3		AT3									AT22	AT22									AT B3264	
12													B				AT1		AT1						
13								AT12						AT22	AT22	AT6	G		G	G			G	G	
14										AT4	AT4				AT4	AT6									
15												AT4			AT6					AT12	AT12	AT12		AT B3264	
16	AT12	AT3														AT1	AT1			AT B3264	AT B3264				
17									Aut					AT22	AT22			G			AT B3264	AT B3264			
18																			G					AT B3264	
19	AT12			AT12	AT12	AT12	AT12	AT12	AT12																
20		G	G	AT3									AT6	AT5/27/44							AT1	AT B3264	AT B3264	AT B3264	
21	AT13	AT13	AT12																				AT B3264	AT B3264	
22	AT12																							AT B3264	
23							AT3	AT12														G		AT B3264	
24	AT13															AT22									
25		AT3	AT3		AT3	AT3	AT3										AT12			AT1			AT12		
26	AT13														AT22									AT B3264	
27			B				AT3									Aut	AT4	AT4						AT B3264	
28								AT12																	
29																			AT1						
30	AT1	B	B													AT1	B								
31	AT1		AT3														AT28								
32										G	G	G	AT22												
33																									
34																			AT1						
35																									
36																			AT4	AT4	B		AT4	AT4	
37																			AT1						
38	AT12							AT12	G																
39		AT12	AT3	AT3	AT3	AT3	AT3																		
40		AT3	AT3			AT3																			
41						B	B																		
42	AT6	AT3	AT3			AT3																			

表6 溶血性連鎖球菌のT型別薬剤感受性 (S小学校)

抗 菌 剤 (略号)	KM	DOXY	LCM	CET	SBPC	CEX	ABPC	CBPC	TC	EM	MINO	CER	CP	計	
	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S		
判定	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S		
群型															
A 群	T1	1 3	3 1	2 2	1 2 1	3 1	2 2	2 2	3 1	3 1	1 2 1	3 1	4	4	4
	T4	1 1	1 1	2	2	1 1	1 1	1 1	2	2	2	2	2	2	2
	T6	21 3	7 17	3 12 9	16 8	7 17	1 5 18	5 19	10 14	12 12	16 8	11 13	4 20	1 14 9	24
	T9														
	T12														
	T22														
	T28	3	3	3	2 1	1 2	2 1	1 2	2 1	2 1	3	3	1 2	3	3
	TB3264														
	UT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	計	5 26 3	12 22	5 20 9	2 20 12	1 12 21	2 10 22	9 24	17 17	20 14	2 23 9	20 14	7 27	1 20 13	34
%	14.7 76.5 8.8	35.3 64.7	14.7 58.8 26.5	5.9 88.8 35.3	2.9 35.3 61.8	5.9 29.4 64.7	29.4 70.6	50 50	58.8 41.2	5.9 67.6 26.5	58.8 41.2	20.6 79.4	2.9 58.8 38.2	100	
B 群	1 1	2	1 1	2	2	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	2	1 1	2	2	
G 群	1 7	3 5	1 2 5	1 3 4	1 7	8	1 7	3 5	1 4 3	1 4 3	5 3	3 5	1 3 4	8	
C 群															
計	2 8	5 5	2 3 5	1 5 4	3 7	1 9	2 8	4 6	1 5 4	1 6 3	6 4	3 7	1 3 6	10	
%	20 80	50 50	20 30 50	10 50 40	30 70	10 90	20 80	40 60	10 50 40	10 60 30	60 40	30 70	10 30 60	100	

表7 溶血連鎖球菌のT型別薬剤感受性 (M小学校)

抗 菌 剤 (略号)	KM	DOXY	LCM	CET	SBPC	CEX	ABPC	CBPC	TC	EM	MINO	CER	CP	計	
	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S		
判定	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S		
群型															
A 群	T1	4 11	9 6	2 10 3	1 9 5	6 9	1 14	5 10	10 5	1 14	1 14	10 5	2 13	1 14	15
	T4	1 3	4	4	2 2	3 1	1 3	4	2 2	4	1 3	4	2 2	4	4
	T6	5 6	7 4	3 7 1	10 1	5 6	11	2 9	5 6	3 8	4 7	4 7	11	6 5	11
	T9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	T12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	T22														
	T28	2	1 1	1 1	2	2	2	2	1 1	1 1	1 1	2	2	1 1	2
	TB3264														
	UT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4 1	1	1
	計	13 22	24 11	5 25 5	2 23 10	16 19	3 32	7 28	20 15	2 23 10	2 22 11	19 16	31	2 27 6	35
%	37.1 62.9	68.6 31.4	14.3 71.4 14.3	5.7 65.7 28.6	45.7 54.3	8.6 91.4	20 80	57.1 42.9	5.7 65.7 28.6	5.7 62.9 31.4	54.3 45.7	11.4 88.6	5.7 77.2 17.1	100	
B 群	2	1 1	1 1	2	2	2	2	2	1 1	1 1	1 1	2	1 1	2	
G 群	3	1 2	3	2 1	3	3	3	1 2	2 1	1 2	1 2	3	2 1	3	
C 群															
計	5	2 3	1 4	4 1	5	5	5	1 4	3 2	2 3	2 3	5	3 2	5	
%	100	40 60	20 80	80 20	100	100	100	20 80	60 40	40 60	40 60	100	60 40	100	

表8 溶血連鎖球菌のT型別薬剤感受性 (サーベイランス)

抗 菌 剤 (略号)	KM	DOXY	LCM	CET	SBPC	CEX	ABPC	CBPC	TC	EM	MINO	CER	CT	計	
	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S		
判定	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S	R M S S		
群型															
A 群	T1	7 1	4 4	6 2	3 5	2 5	3 5	2 6	3 5	8	1 7	7 1	1 3 4	5 3	8
	T4	7 1	4 4	6 2	3 5	4 4	1 7	8	2 6	4 2 2	7 1	2 5 1	3 4	5 3	8
	T6	3	2 1	1 2	1 2	3	1 2	1 2	1 2	3	1 2	2 1	1 3	3	3
	T9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	T12														
	T22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	T28	1	1	1	1	1	1	1	1 1	1	1	1	1	1	1
	TB3264	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	UT														
	計	21 2	14 9	16 7	1 10 12	9 14	7 16	3 20	9 13	5 16 2	2 20 1	2 18 3	2 6 13	1 13 9	23
%	91.3 2	60.9 34.1	68.6 30.4	4.3 43.5 52.2	39.1 60.9	30.4 69.6	13.7 87.0	56.5 21.7 63.6 8.7	8.7 87.0 4.3	8.7 78.3 13.0	8.7 26.1 56.5	4.3 56.5 39.1	100		

ていることより、M小学校白組内で先づ流行し、続いて青組に流行していったものと思われる。S小学校でも同型菌は検出されていない。レンサ球菌感染症研究会及び堺市衛生研究所、中島らによるA群溶血レンサ球菌T-1型菌の長期間にわたる流行について(健康学童を対象にして— 流行の状況)¹⁾に見られるように同一型菌の他の地域とは別個な流行状況は集団内(学校内)での生活によって起こるものであり、健康学童での溶連菌調査では、ほぼサーベイランス流行様式と類似しているものの、学校内での特異的流行も見られることも考慮すべきである。又、学童別に検出状況を見ると、同一もしくは、他の型に移行しながらも、溶連菌を常に保菌している学童と、学内流行が起きた場合でも全く検出されない学童では免疫力等の差が考えられる。

薬剤感受性についてはペニシリン系のSBPC, ABPC, CBPCセフェム系のCEX, テトラサイクリン系のDOXYは学童、サーベイランス共耐性菌はみられなかった。TC,

EM, CPに耐性がみられるのは、A群溶血連鎖球菌の薬剤感受性— 勝川らの報告²⁾と同様の傾向であると思われるが、T型別毎の耐性の減少化傾向が報告されていることより、同型の例数を多くし、さらに続行して耐性率の変遷をみていく必要があると思われる。

文 献

- 1) 中島邦夫, 下山洋子, 西谷謙二, 上田 茂, 山内昌弘, 大中隆史, 山野井茂樹: A群溶血レンサ球菌T-1型菌の長期間にわたる流行について, 堺市衛研年報, 第6号, 75~81, (1988).
- 2) 勝川千尋, 原田七寛: 大阪府下で分離されたA群溶血レンサ球菌の血清型と薬剤感受性について, 大阪府立谷衛研所報第27号, 17~23 (1989).
- 3) 細菌病理部・WHO連鎖球菌リファレンスセンター: 溶連菌の血清型別分布, 神奈川衛研報告, No.19, 38~39 (1989)
- 4) 上田 泰, 五島瑛智子, 坂崎利一, 清水喜八郎, 松本文夫: 感染症学, 1000~1007, メジカルビュー社, (1983).