

1972年度 韓國에서 分離된 살모넬라 菌屬에 關한 報告*

國立保健研究院 살모넬라센터

金英子·金基弘·柳榮海

=Abstract=

A Report on the Salmonella Cultures Collected in Korea (1972)

Young-Ja Kim, B.S., Ki-Hong Kim, B.A.S., Younghat Ryu, M.D., Dip. Bact.

Salmonella Center, National Institute of Health,
Seoul, Korea

The authors identified 833 Salmonella cultures collected from various parts of the country in 1972. The procedures for the morphological and biochemical tests and for the serological determinations were performed by means of the conventional screening methods recommended by the National Center for Disease Control in U.S.A.

The results of the laboratory tests were summarized as follows:

1. Of 833 Salmonella cultures, 1 *S. paratyphi* A, 1 *S. nitra*, 1 *S. kiel*, 1 *S. abortus equi*, 6 *S. paratyphi* B, 5 *S. abony*, 4 *S. caledon*, 13 *S. typhimurium*, 2 *S. coeln*, 1 *S. oranienburg*, 1 *S. thompson*, 1 *S. bonn*, 1 *S. gabon*, 1 *S. colorado*, 1 *S. richmond*, 2 *S. berta*, 20 *S. enteritidis*, 1 *S. regent*, 1 *S. london* were identified besides 769 cultures of *S. typhi*.

2. The antibiotics sensitivity tests by means of Ericsson's disc method using seven kinds of antibiotics were carried out, i.e. chloramphenicol, ampicillin, which were widely in common use in the country and the results were compared with that of Salmonella cultures isolated in 1971 as shown in table 4.

緒 論

Salmonella cholerae-suis 가 최초로 分離된 以來 世界의 으로 *Salmonella* 菌은 泄瀉性疾患의 原因菌으로서 重要한 比重을 차지해 왔으며¹⁾ 韓國에서도 每年 장지브스와 其他 살모넬라菌으로 因한 疾患이 여러地域에서 계속적으로 發生하고 있다²⁾.

著者들은 例年과 같이 1972年 一年間 全國 여러 地

域에서 分離 蒐集된 檢體中에서 833株의 살모넬라菌을 同定하였으며, 몇가지 抗生劑에 對한 이 菌들의 感受性 檢査를 實施하였기에 그 結果를 報告하는 바이다.

實驗材料 및 試驗方法

1972年 1月부터 12月 사이에 서울特別市, 釜山直轄市, 京畿道, 江原道, 忠清南北道, 全羅南北道, 慶尙南北道, 그리고 濟州道 등에서 蒐集된 檢體 或은 菌株에 對하여 通常의 實驗室方法³⁾에 따라 形態學的, 生化學的 및 血清學的 試驗을 實施한 結果 833株의 典型的인 살모넬라菌屬을 確認 同定하였다.

* 本稿의 內容은 1973年 4月 21日 第31次 大韓微生物學會 學術大會에서 發表되었음.

Table 1. Biochemical properties of 833 Salmonella cultures tested

Test or Substrate	S. typhi			Salmonella other than S. typhi		
	Sign	%+		Sign	%+	
		1972	1971		1972	1971
Indol	-	0	0	-	0	0
Methyl red	+	100	100	+	100	100
Voges-Proskauer	-	0	0	-	0	0
Simmons' citrate	-	0	0	+	95.31	92.3
H ₂ S(TSI)	+	100	100	+	98.44	100
Urease	-	0	0	-	0	0
KCN	-	0	0	-	0	0
Motility	+	100	100	+	100	100
Lysine	+	100	100	+	93.75	100
Arginine	d	48.30	61.4	+	92.19	100
Ornithine	-	0	ND	+	96.88	ND
Phenylalanine	-	0	ND	-	0	ND
Malonate	-	0	ND	-	0	ND
Gas from glucose	+	100	100	+	100	100
Lactose	-	0	0	-	0	0
Sucrose	-	0	0	-	0	0
Mannitol	+	100	100	+	100	100
Dulcitol	-	0	0	+	98.44	84.6
Salicin	-	0	0	-	0	0
Adonitol	-	0	0	-	0	0
Inositol	-	0.39	0	+	62.50	23.1
Sorbitol	+	10.09	9.2	+	100	100
Arabinose	-	5.85	0.6	+	93.75	92.3
Raffinose	-	0	0	-	0	0
Rhamnose	-	0	0	+	98.44	69.3
Total		769	163		64	13

ND: Not done.

抗生劑에 對한 感受性 檢査에는 chloramphenicol, erythromycin, colistin, gentamycin, tetracycline, streptomycin 및 ampicillin 等 7種의 抗生劑를 使用하였으며 Ericsson 方法⁵⁾에 따라 施行하였고, 試驗結果 判定에 있어서는 感受性菌과 中等度感受性菌을 합쳐서 感受性菌으로, 耐性菌과 中等度耐性菌을 묶어서 耐性菌으로 整理하였다.

實驗成績 및 考按

確認된 모든 살모넬라菌株는 gram 陰性桿菌으로서 第1表에 나타난 바와 같이 典型的인 生化學的 性狀⁶⁾을 나타냈으며, 著者들이 報告한 1971年度⁷⁾의 結果와

비슷한 性狀을 나타냈다.

地域的인 分布로서는 第2表에 나타난 바와 같이 濟州道를 除外하고는 各市道에서 어느 種類 或은 多種類의 살모넬라菌種이 分離되었으므로 例年과 마찬가지로 濟州地方을 除外하고는 全地域이 汚染되어 있는 現況이라고 보겠다.

同定된 833株를 血清型別로 나누어 볼때 第3表에 나타난 바와 같이 A群 3株, B群 31株, C群 6株, D群 791株, E群 2株이었다.

1) A群 3株中 1株가 S. paratyphi A, 1株는 S. nitra, 1株는 S. kiel 이었다.

2) B群 31株中 S. typhimurium 이 13株로 가장 많았고 S. paratyphi B 6株, S.abony 5株, S.caledon 4株,

Table 2. Salmonella serotypes isolated from different provinces

Collecting source	<i>S. paratyphi A</i>	<i>S. nitra</i>	<i>S. kiel</i>	<i>S. abortus equi</i>	<i>S. paratyphi B</i>	<i>S. abony</i>	<i>S. caledon</i>	<i>S. coeln</i>	<i>S. typhimurium</i>	<i>S. oranienburg</i>	<i>S. thompson</i>	<i>S. bonn</i>	<i>S. gabon</i>	<i>S. colorado</i>	<i>S. richmond</i>	<i>S. typhi</i>	<i>S. berta</i>	<i>S. enteritidis</i>	<i>S. regent</i>	<i>S. london</i>	Total
Seoul	1	1	1			4	4		4		1	1	1		1	506		5			530
Busan					2																2
Kyunggi																26		2			28
Kangwon								2	1					1		56		3	1	1	65
Chungbuk				1					1							22					24
Chungnam									1							9	1	2			13
Cheonbuk						1										53	1	3			58
Cheonnam					3				4							88		5			100
Kyungbuk																1					1
Kyungnam					1				2	1						8					12
Cheju																					
Total	1	1	1	1	6	5	4	2	13	1	1	1	1	1	1	769	2	20	1	1	833

Table 3. Number of strains and antigenic formulas of Salmonella tested

Type	Somatic(O) Antigen	Flagella(H) Antigen		Group	Number of Cultures
		phase 1	phase 2		
<i>S. paratyphi A</i>	1, 2, 12	a	—	A	1
<i>S. nitra</i>	2, 12	g, m	—	A	1
<i>S. kiel</i>	1, 2, 12	g, p	—	A	1
<i>S. abortus equi</i>	4, 12	—	e, n, x	B	1
<i>S. paratyphi B</i>	1, 4, 5, 12	b	1, 2	B	6
<i>S. abony</i>	1, 4, 5, 12	b	e, n, x	B	5
<i>S. caledon</i>	4, 12	g, m	e, n, x	B	4
<i>S. typhimurium</i>	1, 4, 5, 12	i	1, 2	B	13
<i>S. coeln</i>	4, 5, 12	y	1, 2	B	2
<i>S. oranienburg</i>	6, 7	m, t	—	C	1
<i>S. thompson</i>	6, 7	k	1, 5	C	1
<i>S. bonn</i>	6, 7	lv	e, n, x	C	1
<i>S. gabon</i>	6, 7	lw	1, 2	C	1
<i>S. colorado</i>	6, 7	lw	1, 5	C	1
<i>S. richmond</i>	6, 7	y	1, 2	C	1
<i>S. typhi</i>	9, 12, Vi (Vi)	d	—	D	769 (691)
<i>S. berta</i>	9, 12	f, g, t	—	D	2
<i>S. enteritidis</i>	1, 9, 12	g, m	—	D	20
<i>S. regent</i>	3, 10	f, g	—	E	1
<i>S. london</i>	3, 10	lv	1, 6	E	1
Total					833

Table 4. The results of sensitivity tests to antibiotics of Salmonella cultures tested during 1971~1972

Antibiotics*	1971				1972			
	S. typhi		Salmonella other than S. typhi		S. typhi		Salmonella other than S. typhi	
	No. of cultures△	%	No. of cultures△	%	No. of cultures△	%	No. of cultures△	%
CP	3	1.84	0	0	5	0.65	2	3.13
EM	163	100.00	13	100.00	769	100.00	64	100.00
CO	134	82.21	13	100.00	191	24.84	42	65.62
GM	ND**		ND**		86	11.19	18	28.13
TC	133	81.59	13	100.00	749	97.41	64	100.00
SM	151	92.84	12	91.54	289	37.58	36	56.52
AP	9	5.52	5	38.46	3	0.39	2	3.13
Total No. of cultures	163		13		769		64	

* CP: Chloramphenicol EM: Erythromycin CO: Colistin GM: Gentamycin TC: Tetracycline
SM: Streptomycin AP: Ampicillin

** Not tested

△ Number of cultures: Number of cultures showing resistance to the antibiotics tested.

S.coeln 2株, 그리고 S. abortus equi 1株 등이었다.

3) C群 6株中 1株는 S.oranienburg, 1株는 S. bonn, 1株는 S.gabon, 1株는 S. colorado, 1株는 S. richmond, 그리고 나머지 1株는 S. thompson이었다.

4) D群 791株中 769株는 S. typhi, 2株는 S. berta, 20株는 S. enteritidis이었다.

5) E群 2株中 1株는 S. regent, 1株는 S. london이었다.

即 例年과 같이 同定된 菌株의 大部分(92.31%)이 D群의 S. typhi였으며, 다음이 S. enteritidis(2.40%)이었고, 다음이 S. typhimurium(1.56%)로 나타났으며, NCDC Salmonella Surveillance Summary의 報告⁷⁾에 依하면 美國에서는 S. typhimurium이 가장 많았고 S. enteritidis는 3位, S. typhi는 7位로 나타나 있다. 이번 分離 同定된 菌株中에서 A群의 S. nitra, S. kiel과 B群의 S. abony, S. caledon, S. coeln, C群의 S. gabon, E群의 S. regent와 그리고 S. london은 現在까지 우리나라에서 報告된 例가 드문 것으로 이러한 菌株들이 韓國에서 分離되었다는 事實은 아직도 많은 種類의 살모넬라菌屬들이 우리 環境에 存在할 수도 있을 것으로 思料된다.

抗生劑에 對한 感受性 檢査는 第4表에 나타난 바와 같이 1971년에 檢査되었던 Salmonella 176株中 chloramphenicol에 對한 耐性菌이 3株로서 1.76%이었으나 1972년에는 耐性菌이 7株(0.84%)로 若干 減少된 것으로 나타났고, erythromycin에 對한 耐性率 100%는 如前히 100%로 나타났고 colistin에 對한 耐性率도 1971

년에는 147株(83.52%)이었으나 1972년에는 233株(27.97%)로 減少된 것으로 나타났다. Gentamycin에 對한 耐性菌은 1972년에는 104株(12.48%)이었으나 1971년에는 檢査를 하지 않았으므로 比較할 수가 없었다. Tetracycline에 對한 耐性菌은 1971년에는 146株(82.95%)이었으나 1972년에는 813株(97.59%)로 若干 增加된 것으로 나타났고, streptomycin에 對해서는 1971년에는 耐性菌이 163株(92.60%)로 나타났으나 1972년에는 耐性菌이 325株(39.01%)로 減少된 것으로 나타났으며, ampicillin에 對한 耐性菌은 1971년에는 14株(7.95%)이었으나 1972년에는 5株(0.60%)로 若干 減少된 것으로 나타났다. 一般적으로 腸內細菌群의 藥劑耐性問題에 關하여서는 그 機轉이 複雜하고도 多岐的인 것으로 理解되고 있으므로 一律적으로 試驗管內 結果만 가지고 耐性率의 上昇이나 또는 減少等을 言及하기는 어려운 것으로 思料되나 in vitro 試驗의 結果로서는 ampicillin, chloramphenicol 및 gentamycin 등이 아직도 drug of choice가 되는 것 같다.

結 論

1972년 1年間 全國의인 規模에서 蒐集된 檢體中에서 833株의 살모넬라菌을 同定하고 抗生劑에 對한 感受性 檢査를 實施하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 確認 同定된 833株의 Salmonella 菌株中 大部分인 92.31%가 D群의 S. typhi(769株), 다음이 2.40%인 D群의 S. enteritidis(20株)이고 다음이 1.56%인

B群의 *S. typhimurium* (13株), 다음이 0.72% B群의 *S. paratyphi B* (6株). 다음이 0.60% B群의 *S. abony* (5株), 다음은 0.48%인 B群의 *S. caledon* (4株), 다음은 0.24%인 B群의 *S. coeln* (2株)과 D群의 *S. berta* (2株), 그리고 나머지 serotype 들인 A群의 *S. paratyphi A*, *S. nitra*, *S. kiel*, B群의 *S. abortus equi*, C群의 *S. oranienburg*, *S. bonn*, *S. gabon*, *S. colorado*, *S. richmond*, *S. thompson*, 그리고 E群의 *S. regent* 와 *S. london* 등은 각기 1株式이었다.

2. 確認 同定된 살모넬라菌의 抗生劑에 對한 Ericsson 法에 의한 感受性 檢査 結果를 보면 ampicillin 에 對한 感受性菌이 828株(99.40%)로 가장 많았고 chloramphenicol 에 對한 感受性菌이 826株(99.16%)이었으며, gentamycin 에 對한 感受性菌이 729株(87.52%)이었으며, colistin 에 對한 感受性菌이 600株(72.03%)이었고, streptomycin 에 對한 感受性菌은 508株(66.99%)이었고, tetracycline 에 對한 感受性菌은 20株(17.05%)이었으며, erythromycin 에 對한 感受性菌은 1株도 없었다.

REFERENCES

1) Miguel Kourang, Manuel A. Vasquez, and Leo-

nardo J. Mata: *Prevalence of pathogenic enteric bacteria in children of 31 Panamanian communities. Am. J. of Tropical Medicine and Hygiene Vol. 18, No. 6, 1972.*

- 2) 保健社會部: 보건 사회 통계 연보, 1971,
- 3) CDC: *Laboratory directions for enteric bacteriology course 8500-C. USA., 1969.*
- 4) W.H. Ewing, M.M. Ball, S.F. Bartes and A.C. McWhorter: *The Biochemical reactions of certain species and bioserotypes of Salmonella, J. of Infectious Diseases, Vol. 121, No. 3, March, 1970.*
- 5) Ericsson, H.: *Standardization of method for conducting microbic sensitivity tests, Karolinska Sjukhuset Stockholm, 1964.*
- 6) 金英子, 柳榮海: 1971年度 韓國에서 分離된 살모넬라 菌屬의 同定에 關한 報告. 대한감염학회지, 4권, 1호, 1972.
- 7) W.H. Ewing: *An Evaluation of the Salmonella Problem, U.S Department of Health, Education, and Welfare, Public Health Service, 1969.*