

## 海水, 魚貝類 및 生活下水에서의 *Vibrio* 菌屬의 分離同定과 抗菌劑 感受性\*

啓明大學校 醫科大學 微生物學教室

白成德·徐民漢

嶺南大學校 醫科大學 微生物學教室

金聖光

=Abstract=

### Isolation Frequency and Antibiotic Susceptibility Test for *Vibrio* Species from Marine Environment

Sung Duck Paik, MS; Min Ho Suh, MD

Department of Microbiology,  
Keimyung University, School of Medicine, Taegu, Korea

Sung Kwang Kim, PhD

Department of Microbiology,  
Yeungnam University, College of Medicine, Taegu, Korea

*Vibrio* species isolated from various marine environments during the period from April to September 1989 in the East sea and the South sea of Korea were studied for species distribution and antibiotic susceptibility test *in vitro*. The number of strains isolated were 221 among 324 total specimens, they were classified into *V. parahaemolyticus* (27.6%), *V. alginolyticus* (51.6%) and nonfermenting *Vibrio* species (20.8%), but *V. choerae* and *V. vulnificus* were not isolated.

*V. parahaemolyticus* were more frequently isolated from Kyungju gun (31.7%) among 41 specimens by regional groups and followed by Geojegun (26.7%) and Masan city (26.3%), and shellfish (8 among 28 specimens; 28.6%) were showed the higher isolation rate among specimens tested.

*V. alginolyticus* were more frequently isolated from Kyungju gun (45.2%), and sea water (75 among 166 specimens) showed higher isolation rate than the other specimens.

Nonfermenting *Vibrio* species were more frequently isolated from Masan city than the other regions, and sea water (10 among 19 specimens; 24.7%) showed higher isolation rate of this strains.

During the period of this study, the increased temperature of sea water was found to be a correlation with the increased frequency of isolation rate of *Vibrio* species.

Among *V. parahaemolyticus*, all strains were resistant to penicillin and ampicillin, 68.9% to carbenicillin,

\* 이 논문은 1990년도 계명대학교 올종 연구비 및 동산의료원 조사연구비로 이루어졌음.

and only 3.3% to cephalothin, but no resistant strains to other drugs tested were found. MICs of cephalothin to most strains were 16-32µg/ml, thus the resistance criteria to this drug was not determined.

Key Words: Antibiotic resistance, *Vibrio*.

### 緒 論

*Vibrio* 菌屬 感染으로 인한 인체질환은 *Vibrio cholerae*에 의한 콜레라, *Vibrio parahaemolyticus*에 급성 위장염과 *Vibrio vulnificus*에 의한 폐혈증 등으로, 해안등에棲息하는 魚貝類와 해수에棲息하는 이들 균에 오염된 魚貝類를 먹은 사람에게 急性胃腸炎을 비롯한 腸內細菌性 疾患을 유발시키는 경우가 허다하며, 생선회를 즐겨먹는 食生活 環境에서는 이들 分離菌의 分離樣相을 항상 염두에 두어야 한다<sup>1,3)</sup>.

1978년 부터 주로 夏季에 서해안 주민들 사이에서 散發的 發生을 보이던 *Vibrio vulnificus* 感染症은 국민보건을 威脅하는 感染疾患으로 알려졌다<sup>4)</sup>. 이 疾患은 汚染된 魚貝類를 生食하거나 外傷이 있는자가 汚染海水나, 海岸의 침사물에 接觸하여 感染되고 폐혈증, 피부조직괴사, 수포, 고열, 오한 및 쇼크 등을 일으키게 된다. 특히 過度한 음주 등으로 肝機能이 저하되어 있는 사람에게서 주로 발병하며, 급속한 症上惡化를 초래하여 약 40~80%의 사망율을 나타내는 것으로 보고<sup>5-9)</sup> 되어있다.

*Vibrio parahaemolyticus*는 藤野 등<sup>10-12)</sup> 이 정어리에서 그람 음성 단간균을 分離한 것이 최초로, 이 균을 *Pasteurella parahaemolyticus*라 명명하였다. 그후 瀧川과 摩澤<sup>13)</sup>이 急性胃腸炎 환자로부터 동일한 균을 分離해서 *Pseudomonas enteritis*라고 명명한 바도 있었다. 이와같은 균종들은 주로 海産魚貝類에서 빈번하게 分離되며 인체에서 急性胃腸炎을 유발시키고 發育必須要素로서 식염을 요구한다고 알려져 있으며 夏節期 細菌性食中毒의 원인균으로서 문제<sup>3,14-18)</sup> 시되고 있다.

본 研究에서는 가까운 海洋 生活環境에서 *Vibrio* 균속의 分布와 自然棲息 狀態를 調査하고 이들 분리균의 同定 및 抗菌劑 感受性에 대한 基礎的 資料를 제시코자 한다.

### 材料 및 方法

對象 地域：1989년 4월에서 9월까지 동해안과 남해안의 11개 지점(울진군, 영덕군, 포항시, 영일군,

경주시, 경주군, 울산시, 부산시; 마산시, 충무시 및 거제군)을 선정하였다(Fig 1).



Fig 1. Map of the sampling areas.

檢査 材料：海水, 水族館海水, 海水와 合流하는 지점의 淡水, 生活下水, 魚貝類洗滌水, 魚類, 貝類 등의 가검물 324例를 供試하였으며, 海水 등은 滅菌된 병에 250ml 이상채취 하였고, 魚貝類는 표피 및 아가미에서 미리 滅菌된 綿棒으로 塗抹採取하여 3% 식염첨가 alkaline peptone water(pH 8.4)에 넣어 實驗室로 운반하여 사용하였다.

分離方法：가검물은 thiosulfate citrate bile salt sucrose agar(TCBS agar, Difco)에 0.1ml를 取하여 L-bented rod를 사용하여 배지전면에 고르게 접종하여, 37°C에서 18시간 내지 24시간 培養후 집락을 관찰하고 疑心되는 集락을 취하여 TCBS 평판배지에서 純培養 하였으며, 發育되지 않는 海水등의 가검물과 魚貝類는 3% 식염첨가 alkaline peptone water에서 37°C에서 18시간 내지 24시간 增菌培養후 TCBS 평판배지에서 培養하였다.

菌株의 同情：TCBS 평판배지상에서 綠色 혹은 黃色의 集落을 Lennett 등<sup>19)</sup>의 方法에 따라 1% 식염이 添加된 nutrient 斜面배지에 繼代 보관하면서 식염 내성을 檢査하고 oxidase 산생을 檢査하였다.

1% 식염을 첨가한 Kligler iron agar(KIA, Difco), sulfide indole motility agar(SIM, Difco), MR-VP both, Simmon's citrate agar(Difco)를 이용하여 IM-

ViC성상을 檢査하고, decarboxylase base media(Difco)에 각종 아미노산(lysine, arginine 및 ornithine)을 1% 되게 첨가시켜 decarboxylase산생을 검사 하

였으며, phenol red broth(Difco)에 각종 당(lactose, sucrose, mannitol, maltose, salicin 및 arabinose)을 1% 첨가시켜 各種糖分解 성상을 Table 1에 표시된

Table 1. Biological and biochemical chareteristics of *Vibrio species*<sup>a)</sup>

Test	<i>V. Cholerae</i>	<i>V. vulnificus</i>	<i>V. Parahaemolyticus</i>	<i>V. alginolyticus</i>
Salt tolerance				
0%	100	0	0	0
1%	100	99	100	100
6%	53	65	99	99
8%	1	0	80	80
10%	0	0	2	69
Lysine decarboxylase	99	99	100	99
Arginine dihydrolase	0	0	0	0
Ornithine decarboxylase	99	55	95	50
Indol	99	97	98	85
Methyl-red	99	80	80	73
Voges Proskauer	75	0	0	95
Simmon's citrate	97	75	3	1
Lactose	7	85	1	0
Sucrose	100	15	1	99
Mannitol	99	45	99	100
Maltose	99	100	99	100
Salicin	1	95	1	4
Arabinose	0	0	80	1
Motility	99	99	100	99
Oxidase	100	100	99	100
K I A	A(K)/A	K(A)/A	K/A	A/A
Color on TCBS agar	yellow	green	green	yellow

<sup>a)</sup> Lennette, E. H., A. balows., W. J. Hausler. Jr., and H. J Shadomy: Manual of clinical microbiology. 4th ed. American society for micribiology. Washington DC: 1985; 282-301.

Table 2. Isolation of *Vibrio* species from marine specimens collected during the period from Apr. 1989 to Sep. 1989

Specimen	Samples	No of isolated strains(%)				
		<i>V. chole- rae</i>	<i>V. vulni- ficus</i>	<i>V. parahae- molyticus</i>	<i>V. algi- nolyticus</i>	Nonfer- menter
Sea water	166	0	0	32(19.3)	75(45.2)	41(24.7)
Fish	40	0	0	7(17.5)	17(42.5)	1( 2.5)
Shell fish	28	0	0	8(28.6)	12(42.9)	0
Fish bowl water <sup>a)</sup>	49	0	0	11(22.4)	5(10.2)	4( 8.2)
Sewage water <sup>b)</sup>	41	0	0	3(7.3)	5(12.2)	0
Total	324	0	0	61(18.8)	114(35.2)	46(14.2)

<sup>a)</sup> Includes fish-washed water.

<sup>b)</sup> Includes water mixed in sea water.

성상에 비교하여 同情하였다.

抗菌劑 感受性 檢査：동정된 균주중 *Vibrio parahaemolyticus* 61주를 供試하여 平板稀釋法에 의해 감수성검사를 실시하였다. 사용한 항균제는 臨床에서 널리 사용되고 있는 tetracycline(Tc), penicillin(Pc), amikacin(Ak), ampicillin(Ap), chloramphenicol (Cm), kanamycin(Km), streptomycin(Sm), gentamicin(Gm), cephalothin(Cp) 및 carbenicillin(Cb) 등 모두 10종의 抗菌劑를 供試하였으며 각 抗菌劑는

해당 용매에 용해시켜 고농도의 용액을 만들어 소분하여 冷凍保存하면서 필요시 증류수로 희석하여 소정농도의 용액을 만들어 사용하였다.

· 感受性檢査용 배지는 稀釋된 소정농도의 抗菌劑가 함유되고 1% 식염이 添加된 Mueller-Hinton agar (MHA, Difco)를 사용하였고, 供試菌液을 1% 식염이 添加된 tryptic soy broth(TSB, Difco)에 18시간 내지 24시간 培養한 후 1% 식염수로 100배 稀釋하여 Steers' multiple inoculator<sup>20)</sup>로 접종한후 37°C에서

Table 3. Isolation of *Vibrio parahaemolyticus* from marine specimens collected during the period from Apr 1989 to Sep 1989

Area	Sea water	Fish bowl water	Sewage water	Fish	Shell fish	Total
Ulchin gun	0/16 <sup>a)</sup>	0/6	0/3	0/3	0/1	0/29
Youngduk gun	0/19	4/12 (33.3) <sup>b)</sup>	0/12	0/1	0/1	4/45 (8.9)
Pohang City	3/16 (18.8)	3/10 (30.0)	1/4 (25.0)	4/16 (25.0)	4/15 (26.7)	15/61 (24.6)
Youngill gun	7/28 (25.0)	—	0/7	0/2	—	7/37 (18.9)
Kyungju gun	9/23 (39.1)	1/5 (20.0)	1/6 (16.7)	1/4 (25.0)	1/3 (33.4)	13/41 (31.7)
Ulsan city	2/19 (10.5)	2/7 (28.6)	0/1	1/2 (50.0)	0/1	5/30 (16.7)
Pusan city	0/10	—	0/3	—	—	0/13
Masan city	3/11 (27.3)	0/3	1/2 (50.0)	0/2	1/1 (100)	5/19 (26.3)
Chungmu city	4/14 (28.6)	1/3 (33.4)	0/1	0/3	—	5/21 (23.8)
Keoje gun	4/10 (40.0)	0/3	0/2	—	—	4/15 (26.7)
Kyungju city	—	—	—	1/7 (14.3)	2/6 (33.4)	3/13 (23.1)
Total	32/166 (19.3)	11/49 (22.4)	3/41 (7.3)	7/40 (17.5)	8/28 (28.6)	61/324 (18.8)

<sup>a)</sup> No. isolated/ No. tested.

<sup>b)</sup> Percentage in parenthesis.

18시간 내지 24시간 培養한 다음, 균발육 유무를 보아 最少發育抑制濃度(minimal inhibitory concentration; MIC)를 결정하였다. 耐性菌의 판정은 National Committee for Clinical Laboratory Standards, U. S. A (NCCLS)<sup>21)</sup>의 기준에 따라 판정 하였으며, 성적판정의 정도관리를 위하여 American Type Culture Collection (ATCC)의 표준균주들(*Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853)을 함께 供試 하였다.

成 績

동해와 남해안의 11개 선정지역에서 海水, 水族館 海水, 海水와 合流하는 지점의 淡水 및 生活下水, 魚貝類洗滌水, 魚類, 貝類 등 총324례의 가검물에서 *Vibrio* 菌屬을 분리하였다. *V. cholerae* 및 *V. vulnificus*는 한주도 분리되지 않았고, *V. parahaemolyticus* 61주(18.8%)와 *V. alginolyticus* 114주(35.2%), non-

Table 4. Isolation of *Vibrio alginolyticus* from marine specimens collected during the period from Apr 1989 to Sep 1989

Area	Sea water	Fish bowl water	Sewage water	Fish	Shell fish	Total
Ulchingu	4/16 <sup>a)</sup> (25.0) <sup>b)</sup>	2/6 (33.4)	0/3	0/3	0/1	6/29 (20.7)
Youngdugun	8/19 (42.1)	2/12 (16.7)	3/12 (25.0)	0/1	0/1	13/45 (28.9)
Pohang city	8/16 (50.0)	0/10	1/4 (25.0)	11/16 (68.8)	8/15 (53.3)	28/61 (45.9)
Youngillgun	14/28 (50.0)	—	1/7 (14.3)	0/2	—	15/37 (40.5)
Kyungju gun	17/23 (73.9)	0/5	0/6	3/4 (75.0)	2/3 (66.7)	22/41 (53.7)
Ulsan city	5/19 (26.3)	1/7 (14.3)	0/1	0/2	0/1	6/30 (20.0)
Pusan city	4/10 (40.0)	—	0/3	—	—	4/13 (30.8)
Masan city	4/11 (36.4)	0/3	0/2	0/2	0/1	4/19 (21.1)
Chungmu city	7/14 (50.0)	0/3	0/1	0/3	—	7/21 (33.4)
Keoje gun	4/10 (40.0)	0/3	0/2	—	—	4/15 (26.7)
Kyungju city	—	—	—	3/7 (42.9)	2/6 (33.4)	5/13 (38.5)
Total	75/166 (45.2)	5/49 (10.2)	5/41 (12.2)	17/40 (42.5)	12/28 (42.9)	114/324 (35.2)

<sup>a)</sup> No. isolated/ No. tested.

<sup>b)</sup> Percentage in parenthesis.

fermenter 46주(14.2%)가 분리 되었다(Table 2).

Table 3은 *V. parahaemolyticus*의 분리율을 나타낸 것으로서 경주군 지역 가검물 41例에서 13주(31.7%)로 높았고, 거제군 15例에서 4주(26.7%), 마산시 19例에서 5주(26.3%)의 順으로 분리되었으며, 가검물 별에서는 貝類 28例에서 8주(28.6%)의 비율로 분리 되었다.

海洋 環境에서 분리되는 非病原性菌인 *V. alginolyticus*의 분리율은 경주군지역 가검물 41例중 22주(53.

7%), 가검물별 분리율은 海水 166例중 75주(45.2%)가 분리되었다(Table 4). nonfermenting *Vibrio*의 분리율은 마산시 지역 19例에서 10주(52.6%)가 분리되었으며, 가검물별 분리율은 海水 166例중 41주(24.7%)의 비율로 분리되었다(Table 5).

1989년 4월에서 9월까지 採取한 各種가검물 324例에서 분리된 *Vibrio* 菌屬의 月別分離率은 Table 6과 같다. 8월 51例에서 *V. parahaemolyticus* 18주(29.4%)와 *V. alginolyticus* 27주(52.9%)의 높은비율로 분리

Table 5. Isolation of nonfermenting *Vibrio* species from marine specimens collected during the period from Apr 1989 to Sep 1989

Area	Sea water	Fish bowl water	Sewage water	Fish	Shell fish	Total
Ulsan gun	3/16 <sup>a)</sup> (18.8) <sup>b)</sup>	3/6 (50.0)	0/3	0/3	0/1	6/29 (20.7)
Youngduk gun	8/19 (42.1)	0/12	0/12	0/1	0/1	8/45 (17.8)
Pohang city	2/16 (12.5)	0/10	0/4	0/16	0/15	2/61 (3.3)
Youngill gun	6/28 (21.4)	—	0/7	0/2	—	6/37 (16.2)
Kyungju gun	6/23 (26.1)	0/5	0/6	1/4 (25.0)	0/3	7/41 (17.1)
Ulsan city	3/19 (15.8)	0/7	0/1	0/2	0/1	3/30 (10.0)
Pusan city	0/10	—	0/3	—	—	0/13
Masan city	9/11 (81.8)	1/3 (33.4)	0/2	0/2	0/1	10/19 (52.6)
Chungmu city	4/14 (28.6)	0/3	0/1	0/3	—	4/21 (19.0)
Keoje gun	0/10	0/3	0/2	—	—	0/15
Kyungju city	—	—	—	0/7	0/6	0/13
Total	41/166 (24.7)	4/49 (8.2)	0/41	1/40 (2.5)	0/28	46/324 (14.2)

<sup>a)</sup> No. isolated/ No. tested.

<sup>b)</sup> Percentage in parenthesis.

되어, 본 조사기간중 平均水溫이 높아 水溫上昇과 분리율이 서로 상관있음을 알 수 있었으며, nonfermenter는 9월중 59例에서 15주(25.4%)의 분리율을 나타냈다(Fig 2).

食中毒의 원인균인 *V. parahaemolyticus* 61주의各種抗菌劑에 대한 感受性象은 Table 7과 같다. 耐性菌의 비율과 내성도는 penicillin系인 Pc와 Ap에 供試株 전부가 耐性を 나타냈고, Cb에 42주(68.9%)의 내성을 나타냈으며, cephalosporin系인 Cp에는 2주(3.3%)의 내성을 나타낸 반면, Tc, Cm 및 aminoglycoside系인 Ak, Km, Sm 및 Gm에서는 供試株 전부가 感受性を 나타내었다.

MIC 범위는 藥劑에 따라 다르나 Pc系가 32 내지 512 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 를 나타냈으며, MIC 50% 및 90%도 상대적으로 높은 濃度を 나타냈다. Tc, Cm은 0.25내지 1  $\mu\text{g}/\text{ml}$  이하의 낮은 농도의 감수성과 MIC 50% 및 90%도 1 $\mu\text{g}/\text{ml}$  이하의 낮은 농도를 나타냈다.

Aminoglycoside系인 Ak, Km, Sm 및 Gm 등에서의 MIC범위는 1내지 8 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 의 사이로 나타났고, MIC 50% 및 90%도 14.7 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 이하로 나타났으며, Cp에서는 대부분의 供試株가 16 내지 32 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 농도의 分布를 보였으며 MIC 90%는 MIC 50%보다 높게 나타났다.

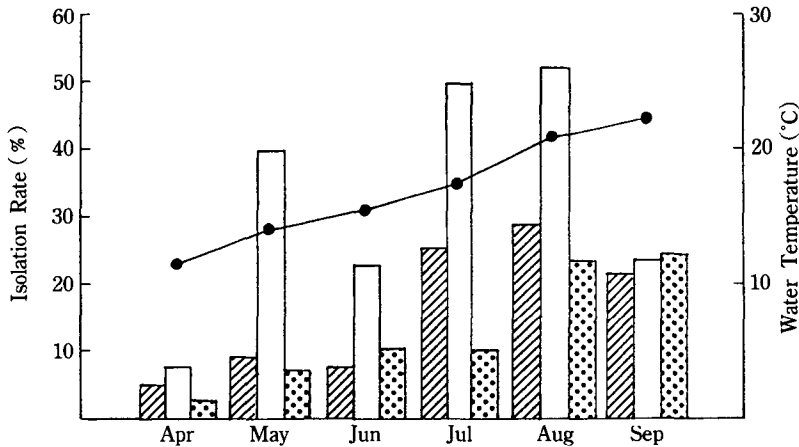


Fig 2. Comparison of isolation rates of *Vibrio* species in relation to temperature changes of sea water. Symbols; *V. parahaemolyticus*(▨), *V. alginolyticus*(□), nonfermenter(▤), water temperature(←→).

Table 6. Monthly isolation rates of *Vibrio* species from marine specimens collected during the period from Apr 1989 to Sep 1989

Month	Samples	No. of isolated (%)				
		<i>V. cholerae</i>	<i>V. vulnificus</i>	<i>V. parahaemolyticus</i>	<i>V. alginolyticus</i>	Nonfermenter
Apr	36	0	0	2( 5.6) <sup>a)</sup>	3( 8.3)	1( 2.8)
May	62	0	0	6( 9.7)	25(40.3)	5( 8.1)
Jun	48	0	0	4( 8.3)	11(22.9)	5(10.4)
Jul	68	0	0	18(26.5)	34(50.0)	8(11.8)
Aug	51	0	0	18(29.4)	27(52.9)	12(23.5)
Sep	59	0	0	13(22.0)	14(23.7)	15(25.4)
Total	324	0	0	61(18.8)	114(35.2)	46(14.2)

<sup>a)</sup> Percentage in parenthesis.

Table 7. Antibiotic activities of drugs to 61 strains of *Vibrio parahaemolyticus* by agar dilution method

Drug <sup>a)</sup>	No.(%) of resistance strains <sup>b)</sup>	M I C (μg/ml) <sup>c)</sup>		
		Range	50%	90%
Tc	0( 0)	<0.25-1	0.59	0.92
Pc	61( 100)	32->256	>256	>256
Ak	0( 0)	2-8	4.52	7.4
Ap	61( 100)	32-256	130.9	>256
Cm	0( 0)	<0.25-1	0.62	0.93
Km	0( 0)	4-16	7.09	13.88
Sm	0( 0)	8-16	9.74	14.7
Gm	0( 0)	1-8	1.94	3.64
Cp	2( 3.3)	16-64	21.9	30.5
Cb	42(68.9)	32-512	171.3	316.8

a) Abbreviation: see text.

b) Criteria of resistance were determined as described in NCCLS M7-T.

c) 50% and 90% are MICs required to inhibit 50 and 90% of the strains, respectively.

### 考 察

*Vibrio* 菌屬의 自然環境내 分布와 이菌屬에 의한 腸內細菌性 疾患이 국민 보건을 얼마나 위협하고 있는지에 대해서는 全 등<sup>14-15)</sup>을 비롯한 여러 연구자들<sup>1,5,7-9)</sup>에 의해 밝혀져 왔다.

최근 食生活의 개선에 따른 營養食과 生食을 기호로 하고, 內陸지방에서도 魚類, 貝類의 生食을 쉽게 할 수 있어, 著者は 大邱를 중심으로한 동해 및 남해안의 일부지역(울진군, 영덕군, 포항시, 영일군, 경주시, 경주군, 울산시, 부산시, 마산시, 충무시, 거제군)의 海洋生活環境에서 海水, 水族館海水, 海水와 合流하는 지점의 淡水, 生活下水, 魚貝類洗滌水, 魚類, 貝類 등의 가검물을 採取하여 *Vibrio* 菌屬의 分布 및 抗菌劑 感受性檢査 등을 실시하게 되었다.

1989년 1월에서 2월까지 선정지역의 가검물 104 예를 採取하여 예비실험한 결과, *V. alginolyticus* 7주(6.7%)와 nonfermenter 2주(1.9%)만이 분리되어 冬季에는 이들균의 분리율이 낮음을 알 수 있었으며, 朴 및 이<sup>1)</sup>와 여러 연구자들의 성적<sup>2,5,7,9,22-24)</sup>과도 일치하였다.

1989년 4월에서 9월까지의 가검물 324예에서 *V. cholerae* 및 *V. vulnificus*는 한주도 분리되지 않았으며, 食中毒의 原因菌인 *V. parahaemolyticus* 61주(18.8%)와 非病原性 菌株로 알려진 *V. alginolyticus* 114주(35.2%) 및 nonfermenter 46주(14.2%)를 분리하였다.

분리율에서는 全 등<sup>14-15)</sup>의 보고와 거의 일치하며 朱<sup>3)</sup>의 보고와는 다소낮게 나타났으나, 이는 對象地域, 가검물 선정 및 분리방법의 차이에서 나타나는 결과라 생각된다.

가검물별 분리율은 *V. parahaemolyticus*가 貝類 28例중 8주(28.6%)로 가장 높았고, *V. alginolyticus*는 海水 166例중 75주(45.2%)의 높은 비율로 분리되어 朱<sup>3)</sup>, 全 등<sup>14-15)</sup> 경상북도 보건연구소<sup>16)</sup>, 金<sup>17)</sup>, 경남보건연구소<sup>18)</sup>의 成績과 거의 일치하였으며, *Vibrio* 菌속의 해수에 자연서식 및 분포를 확인할 수 있었다.

月別分離率은 平均水溫이 가장 높은 夏季에 높은 것으로 나타났다. 8月중 검사항물 51例에서 *V. parahaemolyticus* 18주(29.4%)와 *V. alginolyticus* 27주(52.9%)의 높은 비율로 분리되어 水溫上昇과 *Vibrio* 菌屬의 분리율은 상관관계가 있음을 알 수 있었으며, 이는 朱<sup>3)</sup>, 全 등<sup>14-15)</sup>, 경북보건연구소<sup>16)</sup>, 金<sup>17)</sup>의 季節別分離 成績과도 유사 하였으며, nonfermenter는 9월중 가장높게 나타났다.

경주군 地域이 가검물 41例 중 *V. parahaemolyticus* 13주(31.7%)와 *V. alginolyticus* 22주(53.7%) 및 nonfermenter 7주(17.1%)가 분리되어 平均分離率보다 높았으며, 이는 汚染된 生活下水 등의 流入으로인한 營養素의 增加 및 海水溫의 上昇에 기인하는 것이라 생각된다.

분리된 *V. parahaemolyticus* 61주의 抗菌劑感受성에 대한 결과는 penicilline系인 Pc와 Ap에 供試 朱 전부가 耐性を 나타내었고, Cb에도 42주(68.9%)가 耐성을



나타내었다. MIC 50% 및 90%는 130.9µg/ml 이상 이었고, MIC 範圍는 32내지 512µg/ml 사이를 나타내어 Pc系 抗菌劑에 대해 耐性을 가진 菌株가 많았다.

이러한 성적은 金<sup>17)</sup>, Lennette 등<sup>19)</sup>, Koneman 등<sup>25)</sup> 및 조<sup>26)</sup>의 성적과 유사한 감수성상을 나타내었다.

Cephalosporine系인 Cp에서는 2주(3.3%)의 耐性株가 나타났으나 MIC 90%가 30.5µg/ml를 나타내었으며, 大多數의 供試株가 16내지 32µg/ml의 MIC 範圍를 나타내어 耐性獲得 與否는 내성균주의 plasmid profile를 추구하는 지행적인 연구가 계속되어야 할 것으로 사료된다.

Tc 및 Cm과 aminoglycoside계인 Ak, Km, Sm 및 Gm에서는 供試株 전부가 感受性을 나타내고 MIC 50% 및 90%도 14.7µg/ml 이하로 나타나, 金<sup>17)</sup>, Lennette<sup>19)</sup>, Koneman 등<sup>25)</sup>, 및 조<sup>26)</sup>의 성적과 유사하여, *V. parahaemolyticus*에 의한 感染症의 治療에는 Cm 및 Tc를 비롯한 이들 藥劑가 감수성을 나타내고 있는 것으로 사료된다.

要 約

1989년 4월부터 9월까지 동해안과 남해안의 11개 지점(울진군, 영덕군, 포항시, 영일군, 경주시, 경주군, 울산시, 부산시, 마산시, 충무시 및 거제군)을 선정하여, 海水, 水族館海水, 海水와 合流하는 지점의 淡水, 生活下水, 魚貝類, 및 그 세척수 등의 各樣物 324例에서, *Vibrio* 菌屬의 分布와 분리균에 대한 同定 및 抗菌劑感受性에 대한 成績은 다음과 같다.

동해안과 남해안의 선정지역 各樣物 324例에서 *V. parahaemolyticus* 61주(18.8%), *V. alginolyticus* 114(35.2%) 및 nonfermenter 46주(14.2%)가 分離되었고 *V. cholerae* 및 *V. vulnificus*는 1주도 分離되지 않았다.

*V. parahaemolyticus*의 地域別 分離율에서는 경주군 41例에서 13주(31.7%)로 높았고, 거제군 15例에서 4주(26.7%), 마산시 19例에서 5주(26.3%)의 順으로 分離되었으며, 各樣物別 分離率에서는 貝類 28例에서 8주(28.6%) 높았다.

*V. alginolyticus*의 地域別 分離율에서는 경주군 22例에서 41주(53.7%), 各樣物別 分離율에서는 海水 166예중 75주(45.2%)가 分離되었다.

Nonfermenting *Vibrio* 地域別 分離율은 마산시 19

例에서 10주(52.6%), 各樣物別 分離율은 海水 166例중 41주(24.7%)가 分離되어 가장 높았다.

*V. parahaemolyticus*는 8월 51例에서 18주(29.4%), *V. alginolyticus*는 8월 51例에서 27주(52.9%)로 높았으며, nonfermenter는 9월 59例에서 15주(25.4%)가 分離되어, 본 조사 기간중 水溫이 높아, 水溫上昇과 分離率이 서로 상관 있음을 알 수 있었다.

분리된 *Vibrio* 菌속중 食中毒의 원인균인 *V. parahaemolyticus* 61주에 대한 各種 抗菌劑에 대한 感受性은 penicillin系인 Pc와 Ap에 供試株 전부가 耐性을 나타냈으며, Cb에도 42주(68.9%)의 耐性을 나타내었다. Cephalosporin계인 Cp에도 2주(3.3%)의 耐性을 나타냈으나 대다수의 供試株가 16내지 32µg/ml의 MIC를 나타내어 耐性獲得 與否가 분명치 않았으며, Tc 및 Cm과 aminoglycoside系인 Ak, Km, Sm 및 Gm에서는 供試株 전부가 感受性으로 나타났다.

參考文獻

1. 박철희, 이연태: *Vibrio* 菌속의 생물학적 성상 및 약제 내성에 관하여. 대한미생물학회지 1987; 22: 413-425.
2. 고팡균: 피조개(*Anadara broughtinii*)에서의 *Vibrio* 菌 증식에 관한 연구. 대한미생물학회지 1988; 23: 129-135.
3. 주진우: 한국 남해안 일대의 장염 비브리오 분포연구: 제주, 거제, 남해, 육지, 부산 및 마산 근해의 해수, 해저펄 및 해산물에서 장염 비브리오 분리. 대한미생물학회지 1983; 18: 1-9.
4. 김영표, 전인기, 전재준: *Vibrio vulnificus* 감염증: 임상적 및 역학적 관찰, 대한의학협회지 1985; 28: 773-779.
5. 김호훈 외 22명: 비브리오 불니피쿠스균의 조기 진단체제 개발에 관한 연구. 과학기술처, 1989, pp 1-103.
6. 이화재: *Vibrio vulnificus*의 생물학적 특성. 대한임상병리사회지 1985; 17: 85-92.
7. 하대유, 박영민: 한국 연안 해수 및 어류에 있어서의 *Vibrio vulnificus* 분포와 분리균의 생물학적 성상. 대한미생물학회지 1988; 23: 27-33.
8. 정운섭, 이삼열, 김신무: *Vibrio vulnificus* 분포와 분리균의 생물학적 성상. 대한미생물학회지 1988; 23: 27-33.
9. 김신무, 김현숙: 어패류에서의 *Vibrio vulnificus*의 분리. 대한임상병리사회지 1985; 17: 78-84.
10. 藤野 恒三郎, 福見 秀雄: 腸炎 ヒフリオ 第 II 集.

- 納谷書店, 1967, pp 3-165, pp 313-365.
11. 藤野 恒三郎, 奥野 良臣, 中田大補, 青山章, 深井 孝之助, 向井 貞三, 上野 俊男: ツラス 中每 事件의 細菌學的 檢査報告. 日本傳染病 學會誌 1951; 25: 11-22.
  12. Fujino T, Okuno Y, Nakada D, et al: On the bacteriological examination of shirasu food poisoning. *Medical Journal of Osaka University* 1953; 4: 299-304.
  13. 瀧川 儼, 摩澤 俊雄: 海水性 細菌によると 思わねる 食中毒症의 發生例について. 食品衛生研究 1956; 6: 15-19.
  14. 전도기, 정재규, 이재구, 신동학, 문시갑: 한국에 서의 *V. parahaemolyticus*의 분리. 현대의학 1967; 6: 1-5-109.
  15. Chun D, Chung JK, Seol S Y: *Vibrio parahaemolyticus* in the Republic of Korea. *The American J Trop Med Hygiene* 1974; 23: 1125-1130.
  16. 경상북도 보건연구소: 해하수 및 어패류 오염도 조사연구. 85년 연구과제, pp 1-22.
  17. 김상철: 해하수 및 어패류오염도 조사연구. 경상북도 보건연구소, 84년 연구과제, 1984, pp 1-22.
  18. 경상남도 보건연구소: *Vibrio parahaemolyticus*의 환경인자에 대한 저항성. 전국보건소장 회의지 1987, pp 1-29.
  19. Lennette E H, Balows A, Hausler W J Jr, et al: *Manual of Clinical Microbiology*, ed 4. American society for microbiology. Washington DC, 1985; pp 282-301, pp 959-987.
  20. Steers E, Flotz E L, Graves BS: Inocula replicate apparatus for routine testing of bacterial susceptibility to antibiotics. *Antibiot Chemother* 1959; 9: 307-311.
  21. National Committee for Clinical Laboratory Standards: Standards method for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacterial that grow aerobically, M7-T NCCLS, Villanova, Pa, U S A, 1983.
  22. 기용숙, 이연태, 이종훈: 한국 자연환경 내에 분포된 비브리오 균속에 관한 조사연구. 감염 1980; 12: 46-70.
  23. 전도기, 정재규, 김두희: 1963년 경북지방에 침입한 Eltor cholera의 역학적관찰, 대한의학협회지, 1964; 7: 760-768.
  24. 윤승기, 정태화, 박윤수: 비브리오 균속에 관하여, 대한임상병리사회지 1983; 15: 65-71.
  25. Koneman EW, Allen SD, Dowell VR Jr, et al: *Color Atlas and Textbook of Diagonostic Microbiology*, ed 3. Lippincott JB Co, 1988, pp 210-217, pp 473-533.
  26. 오홍백, 조명원: *Vibrio parahaemolyticus*의 분리 및 그 MIC에 대한 고찰. 대한임상병리사회지 1979; 11: 24-30.