

2004년 진주 지역 초등학교 인두배양의 베타 용혈성 연쇄구균의 분포

고은하, 김선주*

경상대학교 의과대학 진단검사의학교실, 건강과학원

배 경 : 세균성 인두염의 가장 흔한 원인 균인 A군 연쇄구균(group A streptococci, GAS)의 보균자 조사는 그 지역의 GAS 세균의 역학적 특성을 살펴보는 데 중요하다. 저자들은 진주 지역의 네 개 초등학교의 학생들을 대상으로 인두배양을 시행하여 세균학적 특성을 살펴보았다.

방 법 : 2004년 10월에서 12월까지 경남 진주 지역 읍면지역에 위치한 두 개의 초등학교와 시내에 위치한 두 개 초등학교를 방문하여 상기도 감염 증상이 없는 2,351명(남 1,311명, 여 1,040명)에 대하여 인두배양을 시행하였다. Bacitracin 디스크(0.04 U)와 라텍스응집법(Seroiden Strepto Kit, Eiken)으로 베타용혈성 연쇄구균(beta-hemolytic streptococci, BHS)을 동정하였다.

결 과 : 총 2,351명의 초등학교 인두배양에서 443명(18.8%)으로부터 BHS가 분리되었다. 라텍스 응집 시험으로 동정한 결과 443개의 BHS 중 A군 84.9%, C군 5.9%, B군 4.7%, G군 3.6% 및 비A,B,C,G군 0.9% 순으로 동정되었다. 각 학교별 GAS 분리율은 읍면지역의 초등학교가 18.6-21.9%로서 시내 초등학교의 12.5%-15.0%보다 유의하게 높았다.

결 론 : 2004년 진주 지역 초등학교의 인두배양에서 BHS 분리율은 18.8%이었으며 그 중 A군이 84.9%이었고, 비A군 중에서는 C군이 가장 많았다. 연령이나 성별에 따라 GAS 분리율에 차이는 없었지만, 시내보다 읍면에 위치한 초등학교에서 GAS 분리율이 유의하게 높았다.

서 론

A군 연쇄구균(group A streptococci, 이하 GAS)은 인두염이나 피부감염을 흔히 일으킬 뿐만 아니라 급성 괴사성근막염(acute necrotizing fasciitis)[1]이나 toxic-shock like syndrome[2]과 같은 치명적 질환을 일으킬 수 있으며 사구체 신염과 류마티스열 등 후유증을 유발할 수 있다. GAS는 세균성 인두염의 가장 흔한 원인이지만 바이러스 등 다른 원인에 의한 인두염과 감별해야 한다. 이는 GAS 군 감염 후 생길 수 있는 후유증의 예방에 필요할 뿐만 아니라 불필요한 항생제 사용을 억제하기 위해서도 필요하다[3]. 세균성 인두염은 대개 심한 인후통이나 연하곤란, 발열, 두통 등의 증상이 있지만, 콧물이나 기침, 재채기 등이 동반되면 오히려 바이러스성 인두염을 의심할 수 있다[3, 4]. 세균성 인두염은 바이러스성 인두염에 비해 편도의 발적이 심하고 화농이나 점액성 분비물이 관찰되

는 경우가 있지만, 경험 있는 의사라고 하더라도 두 가지 질환을 정확히 감별하는 것은 쉽지 않다[5]. 올바른 진단을 위해서는 세균배양이나 신속항원검사가 필요하지만 배양 시설이나 여건, 비용의 문제로 실제로는 잘 이루어지고 있지 않다.

세균성 인두염은 연령별로는 초등학교에서 가장 흔하며, 계절적으로는 겨울철에 흔하다. 그런데 세균성 인두염 진단 및 치료시 반드시 고려해야 하는 것이 보균자이다. 즉 정상적으로 인두염 증상이 전혀 없는 건강인이 A군 연쇄구균을 보균하는 경우 이를 보균자로 정의하는데, 이들은 치료 대상이 아니므로 진성 감염자와 감별하는 것이 필요하다. 특히 이들 보균자가 바이러스성 인두염을 동반한 경우 인두배양에서는 양성으로 나와 항생제 치료에 실패하는 경우가 있다[6]. 한편 이들 보균자는 그 지역의 A군 연쇄구균의 역학적 특성을 대표하며 재채기를 통한 비말을 통해 다른 아동에게 균을 전파할 수 있다. 이들은 가끔 보균하고 있는 세균에 대해 면역을 획득하여 GAS 세균에 대한 항체 역가가 높게 나오기도 한다[7, 8]. 이는 보균자가 스스로에게는 심각한 질환을 일으키지 않으면서 GAS에 대한 면역을 키우는 순기능이 있다고 할 수 있지만 이에 대한 증거는 불충분하다.

GAS 보균율은 지역에 따라 다르며, 또한 같은 지역이

접 수 일: 05/1/31 게재승인일: 05/2/21

교신저자: 김선주

(660-702) 경남 진주시 칠암동 90번지

경상대학교병원 진단검사의학과

TEL: (055)750-8239 FAX: (055)762-2696

E-mail: sjkim8239@hanmail.net

라도 시기에 따라 달라질 수 있다[9]. 인두염 환자의 인두 배양 결과를 정확하게 해석하기 위해서는 그 지역의 동일한 연령의 건강한 아동에서 GAS 분리율이 어느 정도 인지 아는 것이 도움이 된다[10]. 그러나 우리나라에서 한 지역을 대표할 수 있는 대규모의 GAS 분리율 조사는 드물다. 저자들은 이미 1996년과 2002년 진주의 한 초등학교에서 인두배양을 시행하여, 그 결과를 보고한 바 있다[11, 12]. 본 연구에서는 과거 시행했던 학교를 포함해, 진주 지역에서 3곳의 학교를 추가하여 약 2,000명이 넘는 큰 규모의 인두배양을 시행하였다. 두 곳은 진주 시내에 위치하였고, 다른 두 곳은 읍면 소재지였다. 인두배양 결과를 시기적으로 지역적으로 비교하였고, 이 지역 초등학생 인두 배양 결과 분리된 세균의 특성을 살펴보고자 하였다.

대상 및 방법

2004년 10월 말에서 12월 초까지 경남 진주 지역에 위치한 네 개의 초등학교를 방문하여 상기도 감염 증상(인두통, 두통, 복통 등)이나 징후(고열, 경부 림프선염, 인두 발적 등)가 없는 2,351명(남 1,311명, 여 1,040명)에 대하여 인두배양을 시행하였다. 문산읍과 금산면에 소재한 문산초등학교와 금산초등학교, 진주시내에 소재한 망경초등학교와 천전초등학교를 대상으로 하였다. 문산초등학교와 망경초등학교는 전교생을 대상으로 하였으며 금산초등학교와 천전초등학교는 각 학년별로 두 학급을 선정하였다. 천전초등학교에서는 학교 사정상 4학년을 실시하지 못하였고, 대신 금산초등학교에서 4학년을 다섯 학급으로 늘려서 시행하였다. 검체 채취는 저자들과 인후도말 방법에 대해 미리 교육을 받은 의과대학생들이 두 명이 한 조가 되어 총 6-7조로 나누어 시행하였다. 다만 마지막으로 시행한 금산초등학교는 저자들이 직접 시행하였다. 소독된 면봉으로 양쪽 편도 표면을 세계 문질러 균이 충분히 면봉에 묻어 나오게 하였다. 면봉은 즉시 면양혈액 한천배지(아산제약, 서울)에 돌려가며 접종하였고, 2시간 이내에 검사실로 옮겨 백금으로 획선(streaking)시킨 후 일반배양기에 37°C에서 16-18시간 배양하

였다. 다음날 완전용혈(β -hemolysis)을 보이며 작고 희백색인 집락을 취하여 bacitracin 디스크(0.04 U)와 라텍스응집법(Seroiden strepto Kit, Eiken, Tokyo, Japan)으로 동정하였다. BHS 집락수를 1+(<10 CFU), 2+(11-50 CFU), 3+(51-100 CFU)와 4+(>100 CFU, or pure state)로 구분하여 표시하였다. 각 학년별, 학교별, 성별로 BHS와 GAS 분리율을 구하였다. GAS 분리율은 χ^2 검정을 시행하여 통계적 유의성을 살펴보고, p 값이 0.05 이하인 경우 유의한 차이가 있다고 판단하였다.

결 과

2,351명의 초등학생 인두검체를 배양하여 443명(18.8%)으로부터 BHS가 분리되었다. 라텍스 응집시험으로 동정한 결과 A군 84.9% (376주), B군 4.7% (21주), C군 5.9% (26주), G군 3.6% (16주), 및 비A,B,C,G군 0.9% (4주)로 동정되었다(Table 1).

BHS 분리율을 성별로 비교하면 남아에서 16.5%, 여아에서 15.4% 분리되어 유의한 차이는 없었다(Table 2).

각 학교별 GAS 분리율은 읍면에 위치한 금산초등학교가 21.7%로 가장 높았고 문산초등학교가 18.6%이었다(Table 3). 그러나 진주 시내에 위치한 망경초등학교는 12.7%, 천전초등학교는 12.5%로 유의하게 낮은 분리율을 보였다($p < 0.05$).

고 찰

GAS는 세균성 인두염의 가장 흔한 원인으로서 올바른 진단과 항생제 치료가 필요하다. 저자들이 연구한 바에 의하면 진주 지역에서는 초등학생 이전인 유치원 아동부터 비교적 GAS 인두염이 흔하였고, 중학생이 되면 GAS에 의한 인두염은 매우 드물었다[13]. GAS의 세균학적, 역학적 특성은 국가별, 지역별로 매우 다르다. 보건조사사는 진성 감염을 진단하고 그 지역의 GAS 감염 역학에 대한 기초 조사로 필요하다[12-14]. 아울러 우리나라에서 분리된 GAS의 혈청형을 자주 조사하여 사회경제적 발전이나 인구이동에 따라 이들이 어떻게 변화하는지 추이를

Table 1. Isolation and identification of β -hemolytic streptococci (BHS) of school children in Jinju, 2004

School grade	N	No. isolates (%) of streptococcal groups					
		BHS	A	B	C	G	NG
1	373	62 (16.6)	53 (85.5)	3 (4.8)	3 (4.8)	2 (3.2)	1 (1.6)
2	375	71 (18.9)	60 (84.5)	1 (1.4)	8 (11.3)	2 (2.8)	0 (0)
3	378	57 (15.1)	47 (82.5)	5 (8.8)	4 (7.0)	0 (0)	1 (1.8)
4	427	90 (21.1)	84 (93.3)	2 (2.2)	2 (2.2)	1 (1.1)	1 (1.1)
5	393	82 (20.9)	69 (84.1)	5 (6.1)	5 (6.1)	3 (3.7)	0 (0)
6	405	81 (20.0)	63 (77.8)	5 (6.2)	4 (4.9)	8 (9.9)	1 (1.2)
Total	2,351	443 (18.8)	376 (84.9)	21 (4.7)	26 (5.9)	16 (3.6)	4 (0.9)

Abbreviation: NG, non groupable with A, B, C and G grouping sera.

살펴보아야 할 것이다. 특히 새로운 혈청형의 유행이나 병독력이 강한 균이 출현하는지 감시하기 위해서는 정기적인 보균자 조사가 필요하다[14]. GAS 분리율은 연령별로는 초등학생에서 가장 높으며, 계절적으로는 겨울철에 높다. 그 밖에 연구시기나 대상 지역에 따라 분리율이 달라질 수 있다.

저자들은 1995년과 2002년 진주 망경초등학교 학생들을 대상으로 인두배양을 시행하여 그 결과를 보고한 바 있으며 분리된 GAS 세균에 대해 세포벽 T 혹은 M 항원의 혈청학적 분포와 항생제 내성 정도 및 내성 기전을 보고한 바 있다[14]. 그러나 연구 대상 수가 1995년 476명, 2002년 581명으로서 이 지역의 특성을 대표하기에는 불충분하다고 판단하였다. 이에 따라 본 연구에서는 다른 초등학교 3곳을 추가하였으며, 연구 대상도 약 2,000명 이상으로 늘렸다. 대상자가 많기 때문에 의과대학 학생들이 참여하여 인두배양을 시행하였다. 금산초등학교의 경우 다른 초등학교에 비해 BHS 분리율이 24.9%로 높았다. 읍면에 위치하여 비슷한 환경인 문산초등학교에서도 BHS 분리율(22.3%)이 진주 시내에 있는 두 학교보다 유의하게 높았다. 의과대학생들은 인후도말을 처음으로 시행하기 때문에 시행자간에 차이가 있을 수 있었지만, 이들이 참여한 문산초등학교에서 BHS 분리율이 높았던 점으로 미루어 인후도말은 성공적으로 이루어졌다고 볼 수

있다. 그러나 인두배양에서 가장 중요한 요소는 인후도말 과정이므로, 이에 대한 충분한 교육과 경험이 필요하다[15]. 연구자에 따라 결과가 다르지만 보통 겨울철에는 인두염 환자를 대상으로 인두배양을 시행할 경우 약 30%에서 GAS 양성이고 이 중 절반은 평소에 세균을 보유하고 있는 보균자이며 나머지 절반이 실제 감염자로 알려져 있다[11-13]. 본 연구에서 늦가을이긴 하지만 2,000명 이상의 많은 학생을 대상으로 시행한 연구에서 GAS 분리율이 16.0%로 나와 이러한 사실을 뒷받침하였다.

BHS 동정결과 C군이 5.9%, B군이 4.7%, G군 3.6%로 비A군 중에서는 C군이 가장 흔하였다(Table 1). 이는 저자들[11]이 진주 지역에서 시행했던 과거의 연구에서 G군 19.5%, C군 15.6%로 보고한 것과는 매우 다른 결과이었다. 기존에 보고한 바에 의하면 BHS 중 GAS가 차지하는 비율은 57.1-77.1%였지만, 본 연구에서는 84.9%로 유의한 차이를 보였다[16]. 이는 연구 대상의 차이와 non-A,B,C,G군 비율의 감소, 실제 세균의 분포가 달라져서 이러한 차이를 보였다고 할 수 있다. 각 학년별 BHS 분리율을 보면 저학년(1-3학년)에서 15.1-18.9%의 낮은 분리율을 보였지만 고학년(4-6학년)에서는 20.0% - 21.1%의 높은 분리율을 보였다(Table 1). 각 학교별로 비교하였을 때 각 학년에 따른 분리율에서 일정한 증감 추세를 보이지 않고 교실별로 매우 다양하였다. 특정 학급의 GAS 분리율 증가는 교실 내에 병독력이 강한 균주가 퍼졌을 가능성을 시사하는데, 본 연구에서 유의하게 GAS 분리율이 높은 교실은 없었다. 여러 학생들이 섞이는 학년 초와 본 연구와 같이 교실 내에 균의 전파가 충분히 이루어진 학년 말을 비교하면 균의 혈청학적 분포는 많은 차이가 있을 것으로 생각된다. 즉 학년 말에 비해 학년 초에는 더 다양한 종류의 혈청형이 나올 수 있음을 짐작할 수 있지만, 국내에서 이를 비교한 연구는 없다.

남녀간에 GAS 분리율을 보면 남아 16.5%, 여아 15.4%로 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 2). 이는 교실 밖에서의 놀이 형태보다는 교실 내에서 호흡기 분비물을 통해 GAS가 전파될 가능성이 높음을 시사한다. 집락정

Table 2. Isolation rate (%) of group A streptococci (GAS) according to sex

School grade	M		F	
	N	GAS	N	GAS
1	192	15.1	181	12.5
2	204	15.7	171	16.4
3	212	13.7	166	10.8
4	250	18.4	177	21.5
5	219	18.7	174	16.1
6	234	16.7	171	14.0
Total	1,311	16.5	1,040	15.4

$\chi^2 = 0.514, P = .497$

Table 3. Comparison of isolation rates (%) of GAS by location of the school

School grade	Rural				Urban			
	Munsan		Gumsan		Manggyeong		Chunjun	
	N	GAS	N	GAS	N	GAS	N	GAS
1	72	9.7	75	18.7	159	17.6	67	6.0
2	53	22.6	83	28.9	158	8.2	81	13.6
3	88	17.0	70	14.3	156	7.1	64	17.2
4	90	8.9	176	28.4	161	16.1	0	0
5	87	26.4	83	7.2	152	19.1	71	15.5
6	89	27.0	67	23.9	173	8.7	76	10.5
Total	479	18.6	554	21.7	959	12.7	359	12.5

$\chi^2 = 26.467, P = .000$

Table 4. Serial throat culture results in Manggyeong elementary school

	Year		
	1995	2002	2004
N	476	581	959
BHS (%)	32.3	20.1	15.0
GAS (%)	18.5	16.9	12.7

$\chi^2 = 9.764, P = .008$

Abbreviations : BHS, beta-hemolytic streptococci; GAS, group A streptococci

도 분포를 볼 때 금산초등학교를 제외한 세 학교에서 모두 1+, 2+가 약 70% 정도를 차지하였다(자료는 제시하지 않음). 금산초등학교에서는 3+, 4+가 63%로서 다른 학교에 비해서 높았고, 저자들의 다른 연구[16]와는 비슷한 결과를 보였다. 학교별로 집락정도가 다르게 판정된 데는 인후도말 방법이나 획선 방법에 의한 차이를 고려할 수 있고, 또 판독자의 주관에 따라서도 약간씩 다르게 판정할 수 있다. 그 밖에도 사용한 배지의 두께나 혈액종류, 제조회사, 사용한 가스나 배양 온도와 같은 배양 조건 및 세균배양 경험에 따라서도 세균 집락 수는 달라질 수 있다[17]. 본 연구에서는 여러 사람이 백금이 획선을 하였는데, 사람에 따라 균 분리의 차이가 커서 획선의 중요성을 알 수 있었다. 획선이 제대로 되지 않아 베타용혈균이 보이지만 정상 세균총 증식 때문에 BHS 분리에 실패한 경우도 있었다. 배지는 실온에 하루 더 방치하여 새롭게 용혈이 생기는 균을 분리하고자 하였으나 추가로 분리된 세균은 없었다.

읍면지역에 위치한 금산초등학교와 문산초등학교의 GAS 분리율이 21.7%와 18.6%로 진주 시내에 위치한 망경초등학교(12.7%)와 천전초등학교(12.5%) 보다 유의하게 높았다. 금산초등학교와 천전초등학교는 학급당 학생 수가 36.0명과 36.9명으로 비슷하여 사회경제적 수준 차이보다는 학급 당 학생 수가 분리율에 더 큰 영향을 미친다는 보고[18]와는 다른 결과이었다. 본 연구에서는 연구 대상 학교를 의료가관에의 접근성 기준에 따라 분류한 것은 아니며, 단순히 읍면지역과 진주 시내 거주지에 의해 생기는 생활수준 차이로 해석하였다.

망경초등학교는 1995년과 2002년에도 인두배양을 시행한 바 있어서, 시기에 따라 인두배양의 세균학적 특성과 혈청형 분포, 항생제 내성률을 비교해 볼 수 있으며 이는 GAS균의 역동성을 살펴보는 좋은 자료가 될 것이다. GAS 양성율은 1995년 18.5%, 2002년 16.9%에 비해 2004년 12.7%로 유의하게 낮았다(Table 4, $P < 0.05$). BHS 양성율도 비슷한 추세를 보였다. 1995년과 2002년 연구는 망경초등학교에서 일부 학생만을 선발해서 인두배양을 시행한 반면, 2004년에는 전체 학생을 대상으로 하였다. 그동안 학교가 분교가 되면서 전체 학생 수는 약 1/3 정도 감소한 것 이외에는 특별히 환경이 달라진 것은 없었다.

연구 시기는 2004년에는 11월경에 시행한 반면 1995년과 2002년에는 5월에 시행하였다. 본 연구에서 동일한 장소라 하더라도 연구시기에 따라 균의 보균율이 달라졌음을 시사하며 현재 분리된 GAS 균에 대해 혈청학적 분포 및 항생제 내성 양상의 변화에 대해 후속 연구를 진행하고 있다.

결론적으로 2004년 진주 지역 초등학교 인두에서 BHS와 GAS 분리율은 각각 18.8%와 16.0% 이었다. BHS 동정 결과 A군이 84.9% 이었으며 비A군 중에서는 C군이 5.9%로 가장 많았다. 성별 차이나 학년별 차이보다는 초등학교의 위치에 따라 GAS 분리율이 달랐다. 본 연구는 진주 시내와 읍면 지역의 초등학교 학생을 대상으로 한 약 2,000명 이상의 대규모 역학조사이며 약 2개월에 걸쳐 단기간에 시행되었다. 향후 계절이나 지역 혹은 연령별 BHS 및 GAS 분리율을 비교하는데 참고자료가 될 것으로 생각한다. 또한 본 연구에서 분리된 균주에 대해 항후 혈청형 검사를 시행하여 진주 지역 내 GAS균의 역동성을 살펴보고자 한다.

참고 문헌

- Kim SJ, Kim MG, Hwang YS, Yang JW, Koo KH, Jeong ST. Two cases of acute necrotizing fasciitis due to *Streptococcus pyogenes*. Korean J Infect Dis 1996;28:185-90.
- Lee SY, Lee JS, Lee MA, Jung HS, Kim SJ. Streptococcal toxic shock syndrome associated with intrauterine fetal death; a case report. Korean J Clin Microbiol 1998; 1:109-12.
- Wannamaker LW. Perplexity and precision in the diagnosis of streptococcal pharyngitis. Am J Dis Child 1972; 124:352-8.
- Gerber MA, Randolph MF, Mayo DR. The group A streptococcal carrier state. A reexamination. Am J Dis Child 1988;142:562-5.
- Cha SH, Cho BS, Suh HJ, Suh JT. Appraisal of the results of throat swab culture obtained from pediatric outpatient clinic. Korean J Pediatr 1995;38:895-900.
- Kaplan EL. The group A streptococcal upper respiratory tract carrier state: An enigma. J Pediatr 1980;97:337-45.
- Kim S and Lee NY. Epidemiological usefulness of anti-opacity factor antibody screening in schoolchildren. J Clin Microbiol 2001;39:1316-8.
- Kim SJ. Distribution and upper limit of normal antistreptolysin O concentrations of school. Korean J Infect Dis 1997;29:233-8.
- Prakash K and Lakshmy A. Streptococcal throat carriage in school children with special reference to seasonal incidence. Southeast Asian J Trop Med Public Health 1992; 23:705-10.

10. Kim JH, Kim JY, Kang HH, Cha SH, Lee YH. Serial Survey on Group A beta-hemolytic streptococcal carrier rate and serotyping in elementary school children in 1996-1998. *Korean J Pediatr Infect Dis* 2000;7:143-51.
11. Kim SJ, Maeng KY, Lee HI, Cho YK, Yun HS. Bacteriological survey of beta-hemolytic streptococci from the throats of elementary school children in Chinju: Compared with the Results of children in Kangwon, Chungnam and Seoul. *Korean J Pe-diatr* 1996;39:238-45.
12. Kim SJ. Epidemiological surveillance of group A streptococci isolated from school children using *emm* genotyping. *Korean J Lab Med* 2002;22:417-23.
13. Jung HJ, Lee NY, Kwon OY, Maeng KY, Kim S. Epidemiological characterization of group A streptococci using *emm* genotyping from throat cultures in patients with acute pharyngitis in children. *Korean J Pediatr Infect Dis* 2003;10:178-85.
14. Kim S and Lee NY. Epidemiology and antibiotic resistance of group A streptococci isolated from healthy schoolchildren in Korea. *J Antimicrob Chemother* 2004;54:447-50.
15. Kim SJ. Optimal site of throat swab for the isolation of β -hemolytic streptococci. *J Korean Med Sci* 1993;8:453-7.
16. Kim SJ. Bacteriologic characteristics and serotypings of *Streptococcus pyogenes* isolated from throats of school children. *Yonsei Med J* 2000;41:56-60.
17. Kim SJ. Evaluation of streptococcus selective agar (ssa) for recovery of group A strpetococci from throat cultures. *J Clin Pathol Quality Control* 1997;19:185-90.
18. Fazeli MR, Ghaemi E, Tabarraei A, Kaplan EL, Johnson DR, Vakili MA, et al. Group A streptococcal serotypes isolated from healthy schoolchildren in Iran. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2003;22:475-8.

Distribution of Beta-Hemolytic Streptococci of Throat Culture of Elementary School Children in Jinju Area, 2004

Eun-Ha Koh, and Sunjoo Kim*

Department of Laboratory Medicine, School of Medicine, and Institute of Health Sciences, Gyeongsang National University, Jinju, Korea

Background: The carrier study of group A streptococci (GAS), the most common cause of bacterial pharyngitis, is important to understand the epidemiology of GAS in the region. The authors performed throat cultures from the children of four elementary schools in Jinju area to investigate current microbiological characteristics in this area.

Methods: Throat cultures were taken from 2,351 healthy elementary school children (male 1,311 and female 1,040) from October through December, 2004. Two schools are located in rural areas, while the other two schools are in Jinju city. Beta-hemolytic streptococci (BHS) were identified with bacitracin disk (0.04 U) and latex agglutination test (Seroiden Strepto Kit, Eiken).

Results: Four-hundred forty-three (18.8%) yielded BHS from 2,351 school children. Serogrouping revealed 84.9% of group A, 5.9% of group C, 4.7% of group B, 3.6% of group G, and 0.9% of non-group A, B, C, G in a decreasing order. Isolation rate of GAS was similar between girls and boys. Children of elementary schools in rural areas showed significantly higher isolation rates (18.6-21.7%) compared to those (12.5-12.7%) in urban areas.

Conclusion: The isolation rate of BHS was 18.8% in Jinju area, 2004. Group A was 84.9% and group C was next common. Although the isolation rate of GAS was similar by age or sex, it showed a significant difference by the location of the schools.

(Korean J Clin Microbiol 2005;8(1):51-56)

Keywords: Beta-hemolytic streptococci, Group A streptococci, Throat culture, Carrier, Children, Pharyngitis

Address reprint requests to : Sunjoo Kim, M.D., Department of Laboratory Medicine, School of Medicine, Gyeongsang National University, 90 Chilam-Dong, Jinju 660-702, Korea.
Tel. 82-55-750-8239 Fax. 82-55-762-2696 E-mail: sjkim8239@hanmail.net