

## $\beta$ 용혈성 연쇄구균의 분리 및 B군 연쇄구균의 감염현황

이건수 · 용동은 · 조동희\* · 이경원 · 김동수\*\* · 정윤섭

연세대학교 의과대학 임상병리학과교실, 소아과학교실,\* 세균내성연구소, 성균관대학교 의과대학 삼성제일병원 임상병리과\*

### Trend in the Isolation of $\beta$ -Hemolytic Streptococci and Current Infection Status of Group B *Streptococcus*

Keonsoo Yi, M.D., Dongeun Yong, M.D., Dong Hee Cho, M.D.,\* Kyungwon Lee, M.D.,  
Dong Soo Kim, M.D.,\*\* and Yunsop Chong, Ph.D.

Departments of Clinical Pathology and Pediatrics,\*\* Research Institute of Bacterial Resistance, Yonsei University College of Medicine;  
Department of Clinical Pathology,\* Samsung Cheil Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

**Background :** Group B *Streptococcus* (GBS) is known to be the leading cause of severe neonatal infections and also causes infections in pregnant women and adults with chronic underlying diseases. The frequency of GBS infections has increased recently. This study was aimed to determine the cultural results of  $\beta$ -hemolytic streptococci and the clinical significance of the patients who had GBS infections during recent years.

**Methods :** This study has analyzed the isolation results and clinical importance of  $\beta$ -hemolytic streptococci and GBS isolated from clinical specimens, except for stools, obtained from the patients in the Severance Hospital in Seoul from 1991 to 1999.

**Results :** Of 2,242 isolated  $\beta$ -hemolytic streptococci, clinical records of 2,078 were available. GBS was found in 790 cases (38.0%). The isolation rate of group A *Streptococcus* was considerably high in pus and respiratory specimens while GBS was most commonly isolated from urogenital specimens. The isolation rate of GBS was much higher in females than males. GBS was the most common in patients under the age of one year or over age twenty. Especially, in newborn babies, GBS accounted for 72.7% of the total isolates. Of the 790 GBS isolates, 35.6% were considered to have definite infections. Of the 283 GBS infected patients, 56.2% had chronic diseases such as diabetes and malignancies.

**Conclusions :** GBS is, two-fold, more commonly isolated than group A *Streptococcus* and the isolation rate is on the rise. GBS is more common in adult patients with chronic underlying diseases and remarkably high in newborn babies and the neonatal infections are severe. Therefore, microbiological diagnosis of GBS infections is necessary for proper treatment. (*Korean J Clin Pathol* 2001; 21: 365-70)

**Key words :** Group B *Streptococcus*, *Streptococcus agalactiae*,  $\beta$ -Hemolytic streptococci, Neonatal infection

## 서 론

접 수 : 2001년 7월 26일

접수번호 : KJCP1518

수정본접수 : 2001년 9월 13일

교신저자 : 이 경 원

우 120-752 서울시 서대문구 신촌동 134

연세대학교 의과대학 임상병리학과교실

전화 : 02-361-5866, Fax : 02-313-0956

E-mail : leekcp@yumc.yonsei.ac.kr

B군 연쇄구균은 건강인의 장이나 여성 생식기에 상재균으로 존재하나, 신생아 감염, 주산기 임신부 및 성인에게 감염을 일으키는 것으로 알려져 있다. 신생아 감염은 이 세균을 생식기에 보유한 산모에서 조기 양막파수가 되었거나 미숙아로 출생한 소아

에 흔히 생기며, 패혈증과 수막염은 사망률이 높고 후유증이 흔하여 심각한 감염증으로 취급된다[1-3]. 또한 성인의 감염에는 패혈증, 요로감염[4], 수막염[5], 골관절 감염[6], 피부와 연조직 감염[7] 등이 있는데, 이러한 환자들은 대부분 당뇨, 악성종양, 간질환 등의 선행질환을 갖고 있다[8].

이 세균에 의한 감염률은 나라에 따라 다른 것으로 알려져 있다. 신생아 감염의 경우 미국은 신생아 1,000명 중 1-4명이 감염된다고 하였으나[9], 인도에서는 신생아 1,000명 중 0.17명으로 낮게 보고되었다[10]. 반면 국내에서는 B군 연쇄구균 감염에 관한 연구가 많지는 않지만, 대체로 신생아 감염은 성인 감염에 비하여 적다고 보고된 바 있다[11, 12]. 이는 아마도 B군 연쇄구균의 입산부 보균율이 외국에 비하여 낮음에 의한 것으로 생각되었다. 그러나 1994년 어 등[13]은 국내 입산부의 B군 연쇄구균의 보균율이 3.9%로서 과거 보고들에 비하여 현저히 높음을 보고한 바 있고 따라서 신생아 감염률도 증가할 가능성이 높다고 하였다.

성인의 감염은 외국의 경우 꾸준히 증가하고 있음이 보고되었다. 즉, Munoz 등[8]은 B군 연쇄구균에 의한 감염이 1985년 입원환자 1,000명 당 0.08명에서 1994년 0.3명으로 4배정도 증가하였다고 하였고, Colford 등[14]은 노령 환자에서의 감염률이 증가함을 보고하였다. 국내의 한 연구[15]에서도 성인 감염률이 증가 추세에 있음을 보고한 바 있으나, 이에 대한 추이는 보고된 바 없다. 이에 본 연구에서는 임상 검체에서 분리된  $\beta$ 용혈성 연쇄구균의 각 군별 비율을 검토하고, B군 연쇄구균에 의한 신생아 감염과 성인 감염의 빈도, 환자의 임상상태를 규명하고자, 최근 9년 동안 연세대학교 의과대학 세브란스병원 환자에서 분리된  $\beta$ 용혈성 연쇄구균의 배양성적과 B군 연쇄구균이 분리된 환자의 임상적 의의를 검토하였다.

## 재료 및 방법

1991년 1월부터 1999년 12월 사이에 세브란스병원 환자의 변이의 각종 임상검체를 대상으로 하였다.

객담 검체는 가능한 한 타액이 섞이지 않도록 하고, 요 검체는 요도구를 세척한 후 중간뇨를 채취하였고, 농, 인후 및 생식기 검체는 멸균된 면봉으로 채취하여 Stuart 수송배지(Difco, Spark, MD, USA)에 넣어 검사시까지 농 및 인후 검체는 4°C에서, 생식기 검체는 실온에서 보존하였다. 검체는 가능한 한 즉시 혈액한천에 접종하여 35°C CO<sub>2</sub> 항온기에서 배양하였다. 요 검체는 표준 백균이로 접종하였다[16]. 혈액은 1회 10 mL까지 채취하여 Tryptic soy broth (TSB; Difco)와 Brewer thioglycollate broth (Difco)에 나누어 접종하였다[1].

24시간 배양 후 혈액한천을 관찰하여 완전 또는 불완전 용혈을 보이면서 회색빛을 띤 작은 집락을 *Streptococcus faecalis* medium (SFM; Difco)과 Bile exculin azide agar (BEAA; Difco)에 접종하고, 양성반응을 보이면 장구균으로 동정하였다.

장구균이 아닌  $\beta$  용혈성 연쇄구균은 Bacitracin 디스크(BBL, Cockeysville, MD, USA)로 시험하여 A군 연쇄구균의 가능성을 검토하고 연쇄구균의 혈청형 동정은 Streptex test (Murex Biotech Limited, Dartford, UK)로 시험하였다[1].

세균의 증식 정도를 요 검체에서 분리된 세균은 10<sup>4</sup> CFU/mL 미만, 10<sup>4</sup>-10<sup>5</sup> CFU/mL 사이, 10<sup>5</sup> CFU/mL 이상으로 구분하였고, 다른 검체에서는 평판의 각 구역에 형성된 집락의 수에 따라 '소수(few)', '중등도(some)', '다수(many)' 등 반정량적으로 표시하였다[1].

환자의 의무기록을 검토하여 검체 종류, 증식된 집락수, 다른 병원성 세균 유무, 임상증상 및 기존질환 여부 등을 참고하여 임상적 의의를 판단하였다. 혈액이나 체액 검체에서 분리되었거나, 요 검체에서 10<sup>5</sup> CFU/mL 이상 분리된 경우, 객담이나 인후 검체에서 우세하게 분리된 경우, 자궁경부, 질, 농 검체에서 다수 분리된 경우는 '감염(definite infection)'으로 간주하였다. 요 검체에서 균이 10<sup>4</sup>-10<sup>5</sup> CFU/mL로 분리된 경우, 객담이나 인후 검체에서 우세하게 분리되었으나 감염의 증거가 불충분한 경우에는 '감염추정(possible infection)'으로, 그 이외의 경우는 '비감염(no infection)'으로 분류하였다[11, 15, 17].

## 결 과

각종 임상검체에서 분리된  $\beta$  용혈성 연쇄구균은 총 2,242주였다. 이 중 의무기록 조사가 가능하였던 것은 2,078주였다.

연도별 분리수는 1998년에 299주로 가장 많았고, 1995년에 181주로 가장 적었다. B군 연쇄구균이 790주(38.0%)로 가장 흔히 분리되었고, 그 다음은 G군과 A군이 분리되었다. 227주(10.9%)는 군 동정이 되지 않았다(Table 1).

검체별로는 호흡기 검체에서 712주(34.3%)로 가장 흔히 분리되었고, 그 다음은 농 검체가 520주(25.0%)와 요 검체가 481주(23.1%)로 분리되었다. A군 연쇄구균은 농과 호흡기 검체에서, C군, F군 및 G군은 호흡기 검체에서 가장 흔히 분리되었으나, B군은 요와 생식기 검체에서 많았다(Table 2).

$\beta$ 용혈성 연쇄구균은 남자에서 989주(47.4%), 여자에서 1,089주(52.4%)가 분리되었다. B군은 여자에서 520주(65.8%)로, 남자의 270주(34.2%)보다 현저히 많이 분리되었으나, 다른 군은 대부분 남자에서의 분리수가 많았다(Table 3).

연령군별로는 1세 미만과 20세 이상의 환자에서 B군 연쇄구균이 다른 군에 비하여 많이 분리되었고, 그 다음은 A군과 G군이 흔하였다. 1-9세 환자에서는 A군이 가장 흔히 분리되었고 그 다음은 B와 G군이 흔하였다. 10-19세 환자에서는 B, G 및 A군이 흔히 분리되었다(Table 4).

신생아에서 분리된 B군 연쇄구균은 56주로 혈액, 요, 농, 체액 검체의 순이었다. 신생아에서 B군 연쇄구균의 남녀간의 분리수는 비슷하였다(Table 5).

Table 1. Proportion of β-hemolytic *Streptococcus* isolates by year

Year	No. (%) of isolates							Total
	Group A	Group B	Group C	Group D	Group F	Group G	NG	
1991	40 (15.3)	76 (29.1)	40 (15.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	34 (13.0)	71 (27.2)	261 (100.0)
1992	46 (22.4)	82 (40.0)	28 (13.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	38 (18.5)	11 (5.4)	205 (100.0)
1993	37 (16.4)	76 (33.8)	23 (10.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	55 (24.4)	34 (15.1)	225 (100.0)
1994	27 (12.0)	67 (29.8)	16 (7.1)	4 (1.8)	23 (10.2)	56 (24.9)	32 (14.2)	225 (100.0)
1995	23 (12.7)	72 (39.8)	4 (2.2)	1 (0.6)	17 (9.4)	46 (25.4)	18 (9.9)	181 (100.0)
1996	60 (24.1)	99 (39.8)	11 (4.4)	5 (2.0)	9 (3.6)	56 (22.5)	9 (3.6)	249 (100.0)
1997	31 (12.4)	113 (45.4)	9 (3.6)	0 (0.0)	17 (6.8)	56 (22.5)	23 (9.2)	249 (100.0)
1998	36 (12.0)	112 (37.5)	22 (7.4)	2 (0.7)	16 (5.4)	93 (31.1)	18 (6.0)	299 (100.0)
1999	25 (13.6)	93 (50.5)	18 (9.8)	0 (0.0)	11 (6.0)	26 (14.1)	11 (6.0)	184 (100.0)
Total	325 (15.6)	790 (38.0)	171 (8.2)	12 (0.6)	93 (4.5)	460 (22.1)	227 (10.9)	2,078 (100.0)

Abbreviation: NG, non-groupable.

Table 2. Proportion of β-hemolytic *Streptococcus* isolates by specimens

Specimen	No. (%) of isolates							Total
	Group A	Group B	Group C	Group D	Group F	Group G	NG	
Respiratory	98 (30.2)	56 (7.1)	93 (54.4)	4 (33.3)	37(39.8)	251 (54.6)	173 (76.2)	712 (34.3)
Pus	161 (49.5)	107 (13.5)	43 (25.1)	0 (0)	36(38.7)	140 (30.4)	33 (14.5)	520 (25.0)
Genitalia*	17 (5.2)	166 (21.0)	10 (5.8)	0 (0)	5(5.4)	16 (3.5)	11 (4.8)	225 (10.8)
Urine	10 (3.1)	399 (50.5)	18 (10.5)	8 (66.7)	4(4.3)	32 (7.0)	10 (4.4)	481 (23.1)
Blood	37 (11.4)	41 (5.2)	5 (2.9)	0 (0)	6(6.5)	12 (2.6)	0 (0)	101 (4.9)
Body fluid	2 (0.6)	21 (2.7)	2 (1.2)	0 (0)	5(5.4)	9 (2.0)	0 (0)	39 (1.9)
Total	325 (15.6)	790 (38.0)	171 (8.2)	12 (0.6)	93(4.5)	460 (22.1)	227 (10.9)	2,078 (100)

\*A total of 225 specimens from 20 male and 205 female patients.

Abbreviation: NG, non-groupable.

Table 3. Proportion of β-hemolytic *Streptococcus* isolates by gender

Group	No. (%) of isolates		
	Male	Female	Total
A	171 (52.6)	154 (47.4)	325 (100)
B	270 (34.2)	520 (65.8)	790 (100)
C	97 (56.7)	74 (43.3)	171 (100)
D	6 (50.0)	6 (50.0)	12 (100)
F	57 (61.3)	36 (38.7)	93 (100)
G	254 (55.2)	206 (44.8)	460 (100)
NG	134 (59.0)	93 (41.0)	227 (100)
Total	989 (47.4)	1,089 (52.4)	2,078 (100)

Abbreviation: NG, non-groupable.

B군 연쇄구균이 분리된 790명의 환자 중 감염이 분명한 경우는 281명(35.6%), 감염으로 추정된 경우는 316명(40.0%), 비감염인 경우는 193명(24.4%)이었다. 감염으로 해석된 281명 중에는 요검체가 178명으로 가장 많았고, 혈액과 체액은 각각 41명과 21명이었다. 생식기에서는 166명 중 102명이 비감염으로 판단되었다(Table 6).

기준질환이 있었던 환자는 384명(49.6%)이었고, 감염으로 판단된 281명의 환자 중에서는 158명(56.2%)이 기준질환을 가지고 있었다. 감염으로 판단된 환자의 기준질환 중에는 당뇨병 26명(9.3%)으로 가장 많았고, 약성종양 23명(8.2%), 신질환 22명

(7.8%), 간질환 16명(5.7%), 척추손상 13명(4.6%) 등의 순이었다. 감염으로 추정되거나 비감염으로 분류된 환자들도 여러 가지 기준질환을 가지고 있었다(Table 7).

## 고 찰

A군 연쇄구균은 성홍열, 인두염 등을 일으키고, 류마티스열이나 급성 사구체신염 등의 후유증을 일으킬 수 있어서 중요시 되었으나, 근래에는 A군 이외의 연쇄구균에 의한 감염증이 증가하고 있음이 알려져 있다. 그 중에서도 B군 연쇄구균은 신생아 및 주산기 감염, 기준질환이 있는 성인에 감염을 일으키며 그 감염률이 선진 외국의 경우는 증가하고 있어서 중요시 되고 있다[7, 8, 14, 18].

국내에는 B군 연쇄구균의 감염 보고가 외국에 비하여 적다. B군 연쇄구균은 혈액한천에서 용혈이 불완전하여 A군 연쇄구균이나 장구균에 비하여 동정이 어려워서[1] 과거 국내의 B군 연쇄구균의 감염률이 낮게 평가되었을 가능성도 있다. 그러나 근래에 이 세균의 분리에 관심을 기울이게 되었고[11, 12, 19] 혈청학적 인 동정도 용이해져서 근년의 통상검사에서 이 세균의 분리에 실패하는 경우는 드물 것이다[20]. 남 등[15]은 1986-1990년에 분리된 β 용혈성 연쇄구균 998주 중 A군이 359주(36.0%)로 가장

**Table 4.** Proportion of  $\beta$ -hemolytic *Streptococcus* isolates by age group

Age group (year)	No. (%) of isolates							Total
	Group A	Group B	Group C	Group D	Group F	Group G	NG	
<1/12	14	56	3	0	0	3	1	77 (3.7)
1/12-11/12	6	9	1	0	0	2	2	20 (1.0)
1-5	43	16	5	2	3	12	33	114 (5.5)
6-9	21	2	3	0	3	13	11	53 (2.6)
10-19	27	28	21	0	5	28	16	125 (6.0)
20-29	38	120	25	3	13	54	24	277 (13.3)
30-39	48	145	18	3	15	65	25	319 (15.4)
40-49	38	104	17	0	10	64	30	263 (12.7)
50-59	44	157	39	1	15	79	41	376 (18.1)
≥60	46	153	39	3	29	140	44	454 (21.8)
Total	325	790	171	12	93	460	227	2,078 (100.0)

Abbreviation: NG, non-groupable.

**Table 5.** Proportion of  $\beta$ -hemolytic *Streptococcus* isolates by specimens in neonates

Group	No. (%) of isolates		
	Male	Female	Total
Respiratory	3 (75.0)	1 (25.0)	4 (7.1)
Pus	6 (46.2)	7 (53.8)	13 (23.2)
Genitalia	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Urine	7 (46.7)	8 (53.3)	15 (26.8)
Blood	11 (68.8)	5 (31.3)	16 (28.6)
Body fluid	2 (25.0)	6 (75.0)	8 (14.3)
Total	29 (51.8)	27 (48.2)	56 (100)

**Table 6.** Source and clinical significance of group B *Streptococcus* isolates

Specimen	No. (%) of isolates			
	Definite infection	Possible infection	No infection	Total
Respiratory	8 (14.3)	15 (26.8)	33 (58.9)	56 (100)
Pus	24 (22.4)	41 (38.3)	42 (39.3)	107 (100)
Genitalia	11 (6.6)	53 (31.9)	102 (61.4)	166 (100)
Urine	178 (44.6)	205 (51.4)	16 (4.0)	399 (100)
Blood	41 (100)	0 (0)	0 (0)	41 (100)
Body fluid	21 (100)	0 (0)	0 (0)	21 (100)
Total	283 (35.8)	316 (39.7)	193 (24.4)	790 (100)

많았고, 그 다음은 B군이 186주(18.6%)였으며, B군의 비율은 1981년 최 등[11]의 결과에 비하여 3배가 증가한 것이라고 하였다. 본 연구에서는 최근 9년동안에 분리된  $\beta$ 용혈성 연쇄구균 2,078주 중 B군이 790주(38.0%)가 분리되어 과거에 비하여 현저하게 상승하였음을 알 수 있었다. 이러한 결과는 B군 연쇄구균에 의한 감염이 증가추세라는 외국의 보고들[2-5, 7, 8, 14, 18]과 유사하였다.

B군 연쇄구균은 건강인의 장관, 생식기 및 상기도에 상재균으로 존재하여 그 인접부위에 감염을 일으키는 것으로 알려져 있다 [21]. 본 연구에서도 B군 연쇄구균은 요와 생식기 검체에서 가장

**Table 7.** Underlying diseases of the patients with group B *Streptococcus*

Underlying diseases	No. (%) of isolates			
	Definite infection	Possible infection	No infection	Total
Diabetes mellitus	26	29	13	68 (8.6)
Malignancy	23	25	15	63 (8.0)
Renal disease	22	27	6	55 (7.0)
Liver disease	16	2	2	20 (2.5)
Spinal injury	13	7	0	20 (2.5)
Cardiac disease	4	13	2	19 (2.4)
Pregnancy	6	2	8	16 (2.0)
Cerebral infarction	4	4	0	8 (1.0)
Hypertension	0	4	3	7 (0.9)
Benign tumor	4	1	2	7 (0.9)
Autoimmune disease	3	2	1	6 (0.8)
Pulmonary tuberculosis	2	1	2	5 (0.6)
Intracranial hemorrhage	3	1	0	4 (0.5)
Postoperation	1	1	2	4 (0.5)
Gastrointestinal disease	1	0	1	2 (0.3)
Hematologic disease	1	1	0	2 (0.3)
Others	29	35	14	78 (9.9)
None	123	161	122	406 (51.4)
Total	283 (35.8)	314 (39.7)	193 (24.4)	790 (100)

많이 분리되었다. B군 연쇄구균의 남녀별 분리율은 1:1.9로 여자에서 높았는데, 이는 여성 생식기 검체에서의 분리가 현저히 많았기 때문이며, 남 등[15]의 보고와도 비슷하였다. 반면, B군 이외의 연쇄구균들은 남녀별 비율이 비슷하거나 남자에서 약간 높았다.

연령군에 따른 분리율에서는 A군 연쇄구균은 전 연령군에서 고루 분리되었던 반면, G군은 60세 이상의 연령군에서 많았다. B군은 20세 이상의 성인에서, 특히 30대군과 50세 이상군에서 많이 분리되었는데, 이는 산과적 시술을 받은 젊은 여성과 기존 질환을 가진 60세 이상군에서 B군 연쇄구균에 의한 감염증이 많다는 외국의 보고와 비슷하였다[7, 8, 14, 22]. 또한 신생아에서의 분리수는 56주(7.1%)로 많지는 않았으나, B군 이외의 연쇄구균

의 분리수보다는 현저히 많았다. 이는 이 세균이 우리나라에서도 신생아 감염에 중요한 원인균임을 보인 것이라 하겠다. 성인의 경우에도 B군 연쇄구균의 분리율이 높음을 볼 수 있는데, 이는 우리나라에서도 성인에서의 B군 연쇄구균 감염에 관심을 가져야 할 때가 된 것이라고 생각된다.

B군 연쇄구균은 정상인의 장관, 비뇨생식기 및 상기도에서도 존재하므로 이러한 부위에서 분리되었을 경우에 그 임상적 의의를 해석하기가 어렵다. Dworzack 등[17]은 B군 연쇄구균의 임상적 의의를 판정시 세균의 증식 정도와 반복분리 여부 등을 기준으로 감염여부를 결정하였지만, 그들의 연구는 전향적 연구였기 때문에 본 연구에 그 기준을 그대로 적용하기는 어렵다고 생각되었다. 따라서, 본 연구에서는 최 등[11]과 남 등[15]의 판정 기준을 이용하여 무균검체에서 분리되었을 때에는 집락수에 관계 없이 감염균으로 해석하였고, 호흡기와 비뇨생식기에서는 우세하게 분리된 경우에만 감염균으로 해석하였다. 본 연구에서 B군 연쇄구균이 생식기 검체에서 분리되어 감염으로 해석된 경우는 6.6%, 비감염으로 해석된 경우는 61.4%였는데, 생식기 검체의 대부분은 여성에서 유래된 것이었다. 따라서 우리나라의 여성 중에는 이 세균을 보균하고 있는 경우가 적지 않다고 하겠다. 그러나, 가임여성 생식기에서의 B군 연쇄구균 보균율은 나라에 따라 매우 다르다. 즉, 미국의 경우에는 10-30%로 알려져 있는데[23], 일본의 경우 연구자에 따라 0.7-10%로 미국의 경우보다 현저하게 낮았다[24]. 국내에서도 보고자에 따라 0.3-3.9%이었다[12, 13].

본 연구에서는 B군 연쇄구균이 분리된 환자 중 35.6%가 감염균으로 판단되었다. 가장 흔한 감염은 요로 감염이었고, 패혈증, 연조직 감염 등의 순이었다. 본 연구에서 혈액과 체액에서 각각 41주와 21주가 분리되었는데, 이들은 모두 감염균으로 해석하였다. 이들 중 신생아 분리주는 혈액 16주, 척수액 6주였다. B군 연쇄구균은 임신중 태아에 감염을 일으켜 유산이나 사산을 초래하기도 하나[25], 출생시에 산도내의 세균이 흡입되어 신생아 감염을 일으킨다. 이러한 감염증으로는 패혈증, 수막염 등의 조기감염이 흔하다. 신생아 감염의 고위험인자로는 조기양막파수, 산도내의 세균수, 미숙아 출산 등이 보고되었다[26]. 미국의 Schuchat 등[27]은 1990년에 신생아 1,000명당 1.8명이 B군 연쇄구균 감염이었으나, 1999년에는 0.8명으로 줄어든 것으로 보고하였는데, 이는 출산 직전 산모에게 항생제의 예방적 투여 때문이라고 하였다 [28, 29].

B군 연쇄구균에 의한 성인감염은 당뇨병, 악성종양 등의 기저 질환이 있는 환자에서 흔히 발생한다고 보고되었다[2, 7, 17, 18, 22, 30]. 본 연구에서는 B군 연쇄구균 감염으로 판단된 환자 중 기준질환이 있었던 환자는 158명(56.2%)이었다. 이중 당뇨가 26명(9.3%)으로 가장 많았고, 악성종양, 신질환, 간질환 등의 순이었다. 또한 외국의 보고와 다르게 기저질환이 없었던 경우도 43.8% 있었는데, 외국의 보고는 대부분 침습적인 B군 연쇄구균 감염을 대상으로 하였던 반면 본 연구에서는 비교적 경미한 감염도 포함되었기 때문으로 생각된다.

결론적으로 B군 연쇄구균은 신생아 뿐만 아니라 성인에서도 흔히 감염을 일으키고, 소변에서 분리된 경우 오염균이 아니고 병원균일 가능성이 높으므로 위험인자를 가진 환자에서 B군 연쇄구균의 분리 및 동정과 항균제 감수성 시험은 예방과 치료를 위하여 반드시 필요할 것으로 판단되었다.

## 요 약

**배경 :** B군 연쇄구균은 신생아에게 중증 감염을 일으키고, 주산기 감염 및 기존 질환이 있는 성인에게도 감염을 일으키며, 최근 그 감염 빈도가 증가하고 있다고 알려져 있다. 본 연구에서는 최근 임상검체에서 분리된 β용혈성 연쇄구균의 배양성적과 B군 연쇄구균이 분리된 환자의 임상적 의의를 규명하고자 하였다.

**방법 :** 1991년부터 1999년까지 세브란스병원 환자에서 변 검체를 제외한 임상 검체에서 분리된 β용혈성 연쇄구균과 B군 연쇄구균을 대상으로 그 분리성적 및 임상적 의의를 검토하였다.

**결과 :** β용혈성 연쇄구균은 총 2,242주가 분리되었는데, 그 중 의무기록 조사가 가능하였던 것은 2,078주였다. B군 연쇄구균은 790주(38.0%)가 분리되었다. 검체별 분리비율은 A군은 농과 호흡기 검체에서 높았던 반면 B군은 요와 생식기 검체에서 높았다. B군의 경우 남자보다 여자에서 많았다. B군은 1세 미만과 20세 이상에서 많았고, 특히 신생아에서는 72.7%를 차지하였다. B군 연쇄구균이 분리된 790명 중 35.6%는 감염으로 판단되었다. B군 연쇄구균 감염으로 판단된 283명 중 56.2%는 당뇨, 악성종양 등의 기준질환을 가지고 있었다.

**결론 :** β용혈성 연쇄구균 중에 B군 연쇄구균이 A군에 비하여 2배 이상 흔히 분리되며, 그 분리 비율은 증가하고 있고, 기존 질환이 있는 성인 환자에서 많으며, 신생아에서는 다른 연쇄구균에 비하여 현저히 많고 중증 감염이 많아서, 위험인자를 가진 환자에서 B군 연쇄구균의 미생물학적 진단이 필요하다는 결론을 얻었다.

## 참고문헌

1. Ruoff KL, Whiley RA, Beighton D. *Streptococcus*. In: Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA, Tenoer FC, Tenover RH, eds. *Manual of clinical microbiology*. 7th ed. Washington DC: American Society for Microbiology, 1999: 283-96.
2. Wessels MR and Kasper DL. *The changing spectrum of group B streptococcal disease*. *N Engl J Med* 1993; 328: 1843-4.
3. Mercer BM and Briggs RG. *Group B streptococcus and pregnancy*. *Pediatr Ann* 1996; 25: 206-14.
4. Muñoz P, Coque T, Rodriguez-Creixems M, Bernaldo de Quiros JC, Moreno S, Bouza E. *Group B Streptococcus: a cause of urinary tract*

- infection in nonpregnant adults. Clin Infect Dis* 1992; 14: 492-6.
5. Dunne DW and Quagliarello V. Group B streptococcal meningitis in adults. *Medicine* 1993; 72: 1-10.
  6. Small CB, Slater LN, Lowy FD, Small RD, Salvati EA, Casey JJ. Group B streptococcal arthritis in adults. *Am J Med* 1984; 76: 367-75.
  7. Farley MM, Harvey C, Stull T, Smith JD, Schuchat A, Wenger JD, et al. A population-based assessment of invasive disease due to group B Streptococcus in nonpregnant adults. *N Engl J Med* 1993; 328: 1807-11.
  8. Muñoz P, Llancaqueo A, Rodriguez-Creixems M, Pelaez T, Martin L, Bouza E. Group B streptococcus bacteremia in nonpregnant adults. *Arch Intern Med* 1997; 157: 213-6.
  9. Edwards MS and Baker CJ. Streptococcus agalactiae (Group B streptococcus). In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. Principles and practice of infectious diseases. 4th ed. New York: Churchill Livingstone, 1995: 1835-45.
  10. Kuruvilla KA, Thomas N, Jesudasan MV, Jana AK. Neonatal Group B Streptococcal bacteraemia in India: ten years' experience. *Acta Paediatr* 1999; 88: 1031-2.
  11. 최영숙, 정윤섭, 이삼열. β-용혈성 연쇄구균 B, C 및 G군의 감염에 관한 연구. *대한병리학회지* 1981; 15: 91-9.
  12. 조태호, 구자두, 이임순, 유 훈. 임신부 질 및 신생아 점막의 group B streptococci 감염에 대한 연구. *대한산부인과학회지* 1989; 32: 229-37.
  13. 어영, 권장연, 장인호, 윤갑준, 김현규. 임신부와 신생아의 B군 연쇄구균 보균율. *대한임상병리학회지* 1994; 14: 447-53.
  14. Colford JM, Mohle-Boetani J, Vosti KL. Group B streptococcal bacteremia in adults. Five years' experience and a review of the literature. *Medicine* 1995; 74: 176-90.
  15. 남정현, 이경원, 정윤섭, 권오현. Group B Streptococcus 배양성적을 통해 본 감염의 현황. *감염* 1994; 26: 21-8.
  16. Clarridge JE, Pezzlo MT, Vosti KL. Laboratory diagnosis of urinary tract infections. In: Weissfeld AS, ed. Cumulative techniques and procedures in clinical microbiology. Washington DC: American Society for Microbiology, 1987: 1-15.
  17. Dworzack DL, Hodges GR, Barnes WG, Rosett W. Group B streptococcal infections in adult males. *Am J Med Sci* 1979; 277: 67-73.
  18. Schwartz B, Schuchat A, Oxtoby MJ, Cochi SL, Hightower A, Broome CV. Invasive group B streptococcal disease in adults. A population-based study in metropolitan Atlanta. *JAMA* 1991; 266: 1112-4.
  19. Chong Y, Lee K, Kwon OH, Nahm CH, Murai T, Inazumi Y. Trend of isolation and serotypes of group B streptococci in Korea. *Yonsei Med J* 1993; 34: 78-83.
  20. Lee K, Shin JW, Chong Y, Mikamo H. Trends in serotypes and antimicrobial susceptibility of group B streptococci isolated in Korea. *J Infect Chemother* 2000; 6: 93-7.
  21. Gray BM, Egan ML, Pritchard DG. The group B streptococci: from natural history to the specificity of antibodies. *Semin Perinatol* 1990; 14 (4 suppl 1): 10-21.
  22. Bayer AS, Chow AW, Anthony BF, Guze LB. Serious infections in adults due to group B streptococci. Clinical and serotypic characterization. *Am J Med* 1976; 61: 498-503.
  23. Mitchell A, Steffenson N, Hogan H, Brooks S. Group B streptococcus and pregnancy: update and recommendations. *MCN, Am J Matern Child Nurs* 1997; 22: 242-8.
  24. Iimura T. Group B streptococcal infection. *Modern Media* 1979; 25: 505-19.
  25. Hood M, Janney A, Dameron G. Beta hemolytic Streptococcus group B associated with problems of the perinatal period. *Am J Obstet Gynecol* 1961; 82: 809-18.
  26. Franciosi RA, Knostman JD, Zimmerman RA. Group B streptococcal neonatal and infant infections. *J Pediatr* 1973; 82: 707-18.
  27. Schuchat A, Oxtoby M, Cochi S, Sikes RK, Hightower A, Plikaytis B, et al. Population-based risk factors for neonatal group B streptococcal disease: results of a cohort study in metropolitan Atlanta. *J Infect Dis* 1990; 162: 672-7.
  28. Schuchat A. Group B streptococcus. *Lancet* 1999; 353: 51-6.
  29. Centers for Disease Control and Prevention. Adoption of hospital policies for prevention of perinatal group B streptococcal disease - United States, 1997. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1998; 47: 665-70.
  30. Perovic O, Crewe-Brown HH, Khoosal M, Karstaedt AS. Invasive group B streptococcal disease in nonpregnant adults. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1999; 18: 362-4.