B군 연쇄구균의
분리성적 및 감염현황

연세대학교 대학원

의과학사업단

이 건 수

B군 연쇄구균의
분리성적 및 감염현황

지도교수 이 경 원

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2001년 6월 일

연세대학교 대학원

의과학사업단

이 건 수

이건수의 석사학위논문을 인준함

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

연세대학교 대학원

2001년 6월 일

감사의 글

논문에 대한 구상과 자료를 주시고 부족한 저를 이끄셔서 바쁘신 중에도 이 논문을 완성할 수 있도록 지도해 주신 이경원 교수님과 정윤섭 명예교수님, 이 논문에 대해 변함없는 관심을 보이시고 자문을 아끼지 않으신 김동수 교수님과 김현옥 부교수님께 머리 숙여 감사 드립니다. 논문의 완성까지 여러모로 배려하여 주신 김현숙 주임교수님, 미생물계 직원들에게도 감사 드립니다. 특히 임상병리과 의국원들과 용동은 강사님에게도 감사 드립니다. 자료수집 단계에서 그 분들의 격려와 도움이 큰 힘이 되었습니다.

어머님과 처부모님께도 감사 드립니다. 사랑하는 두 딸 민영, 민서에게도 이 기쁨을 전하고 싶습니다. 논문의 완성까지 옆에서 힘이 되어 준 아내 한진영에게는 어떤 감사의 말도 부족할 것 같습니다.

이미 유명을 달리하신 아버님 영정에 이 논문을 바칩니다.

저 자 씀

차 례

표 차례

국문요약

B군 연쇄구균의 분리성적 및 감염현황

B군 연쇄구균은 신생아에게 중증 감염을 일으키고, 주산기 감염 및 기존 질환이 있는 성인에게도 감염을 일으키며, 최근 그 감염 빈도가 증가하고 있다고 알려져 있으나, 국내에서는 이 세균 감염에 관한 연구가 드물어서 그 감염의 현황이 확실하지 않다. 본 연구에서는 B군 연쇄구균 감염의 현황을 규명하고자 1991년 1월부터 1999년 12월까지 세브란스병원 환자에서 변 검체를 제외한 임상 검체에서 분리된 β 용혈성 연쇄구균과 B군 연쇄구균의 분리성적 및 임상적 의의를 검토하였다.

β 용혈성 연쇄구균은 총 2,242주가 분리되었는데, 그 중 의무기록 조사가 가능하였던 것은 2,078주였다. B군 연쇄구균이 790주(38.0%)로 가장 많이 분리되었고 그 다음은 G군과 A군이 많았다. B군의 분리비율은 1991년 29.1%였으나 1999년에는 50.5%로 현저히 증가하였다. 검체별 분리비율은 A군은 농과 호흡기 검체에서 높았던 반면 B군은 요와 생식기 검체에서 높았다. 성별 분리율은 B군의 경우 남녀비가 1:1.9로 여자에서 많았으나, 다른 군은 남자에서 많았다. 연령군별로는 B군이 1세 미만과 20세 이상에서 많았고 특히 신생아에서는 72.7%를 차지하였다.

B군 연쇄구균이 분리된 790명 중 35.6%는 감염으로, 40.0%는 감염추정으로, 24.4%는 비감염으로 판단되었다. B군 연쇄구균 감염으로 판단된 283명 중 56.2%는 기존질환을 가지고 있었고, 그 빈도는 당뇨, 악성종양, 신 질환, 간 질환 순이었다.

본 연구에서 β 용혈성 연쇄구균 중에 B군 연쇄구균이 A군에 비하여 2배

이상 흔히 분리되며, 그 분리 비율은 증가되고 있고, 기존 질환이 있는 성인 환자에서 많으며, 신생아에서는 다른 연쇄구균에 비하여 현저히 많고 중증 감염이 많아서, B군 연쇄구균의 신속한 미생물학적 진단이 환자의 적절한 치료를 위하여 반드시 필요하다는 결론을 얻었다.

핵심되는 말: B군 연쇄구균, *Streptococcus agalactiae*, β 용혈성 연쇄구균, 신생아 감염

B군 연쇄구균의 분리성적 및 감염현황

<지도교수 이경원>

연세대학교 대학원 의과학사업단

이 건 수

I. 서론

B군 연쇄구균은 건강인의 장이나 여성 생식기에 상재균으로 존재하기도 하나, 신생아 감염, 주산기 임산부 및 성인에게 감염을 일으키는 것으로 알려져 있다. 신생아 감염은 이 세균을 생식기에 보균한 산모에서 조기 양막파수가 되었거나 미숙아로 출생한 소아에 흔히 생기고, 패혈증과 수막염은 사망율이 높고 후유증을 흔하여 심각한 감염증으로 취급된다.[1-3] 또한 이 세균에 의한 성인의 감염에는 패혈증, 요도감염,[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 감염율은 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. 이는 아마도 B군 연쇄구균의 임산부 보균율이 외국에 비하여 낮음에 의한 것으로 생각되었다.[11,12] 그러나 1994년 어 등은 국내 임산부의 B군 연쇄구균의 보균율이 3.9%로서 과거 보고들에 비하여 현저히 높음을 보고한 바 있고 따라서 신생아 감염

율도 증가할 가능성이 높다고 하였다.[13]

성인의 감염은 외국의 경우 꾸준히 증가하고 있음이 보고되었다. 즉, Muñoz 등은 B군 연쇄구균에 의한 감염이 1985년 입원환자 1000명 당 0.08명에서 0.3명으로 4배 정도 증가하였다고 하였고,[8] Colford 등은 노령 환자에서의 감염율이 증가함을 보고하였다.[14] 국내의 한 연구에서도 성인 감염율이 증가 추세에 있음이 보고된 바 있으나,[15] 이에 대한 추이는 보고된 바 없다.

이에 본 연구에서는 임상 검체에서 분리된 β 용혈성 연쇄구균의 각 군별 비율을 검토하고, 신생아 감염 및 성인 감염의 빈도, B군 연쇄구균이 분리된 환자의 임상상태를 규명하고자, 1991년부터 1999년까지 연세대학교 의과대학 세브란스병원 환자에서 분리된 β 용혈성 연쇄구균의 배양성적과 B군 연쇄구균이 분리된 환자의 임상적 의의를 검토하였다.

Ⅱ. 재료 및 방법

1. 재료

1991년 1월부터 1999년 12월 사이에 세브란스병원 환자의 변 이외 각종 임상검체를 β 용혈성 연쇄구균 분리를 위하여 사용하였다.

혈액한천은 Tryptose blood agar base (Difco, Sparks, MD, USA) 분말을 처방에 따라 물에 풀고 121℃에서 15분간 멸균한 후 45℃로 식히고 혈액을 5%가 되게 넣어 만들었다. 혈액배양용 Tryptic soy broth (Difco)와 Brewer thioglycollate broth (Difco)는 분말배지로 만들었다. 면봉으로 채취

한 검체를 보존하기 위해서는 Stuart 수송배지 (Difco)를 사용하였다.

연쇄구균과 장구균을 감별하기 위해서는 Streptococcus faecalis medium (Difco)와 Bile exculin azide agar (Difco)를 사용하였다.[1]

A군 연쇄구균을 감별하기 위한 선별시험에는 Bacitracin 디스크 (BBL, Cockeysville, MD, USA)를 사용하였다. 연쇄구균의 A, B, C, D, F 및 G군 혈청형 동정을 위한 라텍스응집시험에는 Streptex test® (Murex Biotech Limeted, Dartford, UK)를 사용하였다.[1]

2. 방법

객담 검체는 가능한 한 타액이 섞이지 않도록, 요 검체는 요도구를 소독한 후 중간뇨를 채취하였고, 혈액은 1회 10 mL까지 채취하여 Tryptic soy broth와 Brewer thioglycollate broth에 나누어 접종하였다.[1] 농, 인후 및 생식기 검체는 멸균된 면봉으로 채취하여 Stuart 수송배지에 넣어 검사시까지 4℃에 보존하였다.

혈액 이외의 검체는 가능한 한 즉시 혈액한천에 접종하여 35℃ CO_2 항온기에서 배양하였다. 요 검체는 표준 백금이로 접종하였다.[16]

24시간 배양 후 배지를 관찰하여 완전 또는 불완전 용혈을 보이면서 회색빛을 띈 작은 집락을 Streptococcus faecalis medium과 Bile exculin azide agar에 접종하고, 양성반응을 보이면 장구균으로 동정하였다. 장구균이 아닌 β 용혈성 연쇄구균은 Bacitracin 디스크로 시험하여 A군 연쇄구균의 가능성을 검토하고 또한 집락으로 직접 또는 TSB에 증균시킨 균액으로 라텍스응집시험을 시행하여 A, B, C, D, F 및 G군 연쇄구균을 동정하였다.[1]

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

3. B군 연쇄구균의 임상적 의의 판정

환자의 의무기록을 검토하여 기존질환 여부 및 증세, 검체 종류, 증식된 집락 수, 다른 병원성 세균 유무 등을 참고하여 임상적 의의를 판단하였다. 혈액이나 체액 검체에서 분리되었거나, 요 검체에서 10^5 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 10^4-10^5 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]

Ⅲ. 결과

1. β 용혈성 연쇄구균의 연도별 분리수

각종 임상검체에서 분리된 β 용혈성 연쇄구균이 분리된 환자는 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 많았고, 그 다음은 G군과 A군이 많았다. 227주 (10.9%)는 군 동정이 되지 않았다. B군 연쇄구균의 분리비율은 1991년 29.1%이었으나 1999년에는 50.5%로 증가하였다 (표 1).

표 1. β 용혈성 연쇄구균의 연도별 분리

연도	분리 균주수 (%)							
	A군	B군	C군	D군	F군	G군	NG[1]	합계
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)
합계	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)

[1] Non-groupable

2. β 용혈성 연쇄구균의 검체별 분리수

검체별로는 호흡기 검체에서 712주 (34.3%)로 가장 많았고, 그 다음은 농 검체 520주 (25.0%)와 요 검체 481주 (23.1%)에서 많았다. A군 연쇄구균은 농과 호흡기 검체에서, C군, F군 및 G군은 호흡기 검체에서 많았으나, B군은 요와 생식기 검체에서 많았다 (표 2).

표 2. β 용혈성 연쇄구균의 검체별 분리

검체	분리 균주수 (%)							
	A군	B군	C군	D군	F군	G군	NG[1]	합계
호흡기	98 (30.2)	56 (7.1)	93 (54.4)	4 (33.3)	37 (39.8)	251 (54.6)	173 (76.2)	712 (34.3)
농	161 (49.5)	107 (13.5)	43 (25.1)	0 (0)	36 (38.7)	140 (30.4)	33 (14.5)	520 (25.0)
생식기[2]	17 (5.2)	166 (21.0)	10 (5.8)	0 (0)	5 (5.4)	16 (3.5)	11 (4.8)	225 (10.8)
요	10 (3.1)	399 (50.5)	18 (10.5)	8 (66.7)	4 (4.3)	32 (7.0)	10 (4.4)	481 (23.1)
혈액	37 (11.4)	41 (5.2)	5 (2.9)	0 (0)	6 (6.5)	12 (2.6)	0 (0)	101 (4.9)
체액	2 (0.6)	21 (2.7)	2 (1.2)	0 (0)	5 (5.4)	9 (2.0)	0 (0)	39 (1.9)
합계	325 (15.6)	790 (38.0)	171 (8.2)	12 (0.6)	93 (4.5)	460 (22.1)	227 (10.9)	2,078 (100)

[1] Non-groupable

[2] 생식기 검체는 남성이 20주, 여성이 205주

3. β 용혈성 연쇄구균의 성별 분리수

β 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 많았으나, 다른 군은 대부분 남자에서의 분리수가 많았다 (표 3).

표 3. β 용혈성 연쇄구균의 성별 분리

군	분리 균주수 (%)		
	남	여	합계
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[1]	134 (59.0)	93 (41.0)	227 (100)
합계 (%)	989 (47.4)	1,089 (52.4)	2,078 (100)

[1] Non-groupable

4. β 용혈성 연쇄구균의 연령군별 분리수

1세 미만과 20세 이상의 환자에서 B군 연쇄구균이 다른 군에 비하여 많이 분리되었고, 그 다음은 A군과 G군이 많았다. 1-9세 환자에서는 A군이 많았고 그 다음은 B와 G군이 많았다. 10-19세 환자에서는 B, G 및 A군이 많았다 (표 4).

표 4. β 용혈성 연쇄구균의 연령군별 분리

연령군 (세)	분리 균주수 (%)							
	A군	B군	C군	D군	F군	G군	NG[1]	합계
< 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)
합계	325	790	171	12	93	460	227	2,078 (100.0)

[1] Non-groupable

5. B군 연쇄구균의 임상적 의의

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 (표 5).

표 5. B군 연쇄구균의 임상적 의의

검체	분리 균주수 (%)			
	감염	추정감염	비감염	합계
호흡기	8 (14.3)	15 (26.8)	33 (58.9)	56 (100)
농	24 (22.4)	41 (38.3)	42 (39.3)	107 (100)
생식기	11 (6.6)	53 (31.9)	102 (61.4)	166 (100)
요	178 (44.6)	205 (51.4)	16 (4.0)	399 (100)
혈액	41 (100)	0	0	41 (100)
체액	21 (100)	0	0	21 (100)
합계	283 (35.8)	316 (39.7)	193 (24.4)	790 (100)

6. B군 연쇄구균이 분리된 환자의 기존질환

기존질환이 있었던 환자는 384명 (49.6%)이었고, 감염으로 판단된 281명의 환자 중에서는 158명 (56.2%)이 기존질환을 가지고 있었다. 감염으로 판단된 환자의 기존질환 중에는 당뇨가 26명 (9.3%)으로 가장 많았고, 악성종양 23명 (8.2%), 신질환 22명 (7.8%), 간질환 16명 (5.7%), 척추손상 13명 (4.6%) 등의 순이었다. 감염으로 추정되거나 비감염으로 분류된 환자들도 여러 가지 기존질환을 가지고 있었다 (표 6).

표 6. B군 연쇄구균이 분리된 환자의 기존질환별 분포

기존질환	분리 균주수 (%)			
	감염	추정감염	비감염	합계
당뇨	26	29	13	68 (8.6)
악성종양	23	25	15	63 (8.0)
신 질환	22	27	6	55 (7.0)
간질환	16	2	2	20 (2.5)
척추손상	13	7	0	20 (2.5)
심질환	4	13	2	19 (2.4)
임신관련	6	2	8	16 (2.0)
뇌경색	4	4	0	8 (1.0)
고혈압	0	4	3	7 (0.9)
양성종양	4	1	2	7 (0.9)
자가면역질환	3	2	1	6 (0.8)
폐결핵	2	1	2	5 (0.6)
뇌출혈	3	1	0	4 (0.5)
수술후	1	1	2	4 (0.5)
위장관질환	1	0	1	2 (0.3)
혈액질환	1	1	0	2 (0.3)
기타	29	35	14	78 (9.9)
없음	123	161	122	406 (51.4)
합계	283 (35.8)	314 (39.7)	193 (24.4)	790 (100)

Ⅳ. 고찰

β 용혈성 A군 연쇄구균은 성홍열, 인두염 등을 일으키고, 류마티스열이나 급성 사구체신염 등과 같은 후유증을 일으킬 수 있어서 중요시 되었으나, 근래에는 A군 이외의 연쇄구균에 의한 감염증이 증가하고 있음이 알려져 있다. 그 중에서도 B군 연쇄구균은 신생아 및 주산기 감염, 기존질환이 있는 성인에 감염을 일으키며 그 감염율이 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 동정이 쉽지 않으며 상대적으로 특별한 감별검사가 필요하기 때문에 A군 연쇄구균이나 장구균에 비하여 동정하기가 어려워서[1] 과거 국내의 B군 연쇄구균의 감염율이 낮게 평가되었을 가능성도 있다. 그러나 근래에 이 세균의 분리에 관심을 기울이게 되었고[11,12,19] 혈청학적인 동정도 용이해져서 근년의 통상검사에서 이 세균의 분리에 실패하는 경우는 드물 것이다.[20]

남 등은 1986년부터 1990년까지 β 용혈성 연쇄구균이 분리된 998명의 환자 중 A군이 359주 (36.0%)로 가장 많았고, 그 다음은 B군이 186주 (18.6%)였으며,[15] B군의 비율은 1981년 최 등의[11] 결과에 비하여 3배가 증가한 것이라고 하였다. 본 연구에서는 최근 9년동안에 β 용혈성 연쇄구균이 분리된 2,078주 중 B군이 790주 (38.0%)가 분리되어 과거에 비하여 현저하게 상승하였음을 알 수 있었다 (표 1, 표 2). 또한 연도별 분리율은 B군의 경우 1991년 29.1%에서 1999년 50.5%로 증가하는 경향을 보였다 (표 1, 표 2). 이러한 결과는 B군 연쇄구균에 의한 감염이 증가추세라는 외국의 보고들과 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 많이 분리되었다 (표 2). B군 연쇄구균의 남녀별 분리율은 1:1.9로 여자에서 높았는데, 이는 여성 생식기 검체에서의 분리가 현저히 많았기 때문이며, 남 등의[15] 보고와도 비슷하였다. B군 이외의 연쇄구균들은 남녀별 비율이 비슷하거나 남자에서 약간 높았다 (표 3).

연령군에 따른 분리율은 A군 연쇄구균은 전 연령군에서 고루 분리되었고, G군은 60세 이상의 연령군에서 많았다. B군은 20세 이상의 성인에서, 특히 30대군과 50세 이상군에서 많이 분리되었는데, 이는 산과적 시술을 받은 젊은 여성과 기존질환을 가진 60세 이상군에서 B군 연쇄구균에 의한 감염증이 많다는 외국의 보고와 비슷하였다.[7,8,22,14] 또한 신생아에서의 분리수는 56주 (7.1%)로 많지는 않았으나, B군 이외의 연쇄구균의 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 (표 4).

B군 연쇄구균은 정상인의 장관, 비뇨생식기 및 상기도에서도 존재하므로 이러한 부위에서 분리되었을 경우에 그 임상적 의의를 해석하기가 어렵다. Dworzack 등은 B군 연쇄구균의 임상적 의의를 판정시 세균의 증식 정도와 반복분리 여부 등을 기준으로 감염여부를 결정하였지만,[17] 그들의 연구는 전향적 연구였기 때문에 본 연구에 그 기준을 그대로 적용하기는 어렵다고 생각되었다. 따라서, 본 연구에서는 최 등[11]과 남 등의[15] 판정기준을 이용하여 무균검체에서 분리되었을 때에는 집락수에 관계없이 감염균으로 해석하

였고, 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 연구에서 혈액과 체액에서 각각 41주와 21주가 분리되었는데, 이들은 모두 감염균으로 해석하였다. 이들 중 신생아의 혈액에서 16주, 척수액에서 6주, 관절액에서 1주였다 (표 5). 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 보고되어 있다.[26] 미국에서는 1990년에 Schuchat 등이 신생아 1000명당 1.8명의 B군 연쇄구균 감염을 보고하였으나[27] 1999년에는 같은 연구자가 0.8명으로 줄어든 것으로 보고하였는데, 이는 출산 직전 산모에게 항생제의 예방적 투여가 증가한 것과 연관이 있는 것이라고 하였다.[28,29]

본 연구에서는 B군 연쇄구균이 분리된 환자 중 35.6%가 감염균으로 판단되었다. 가장 흔한 감염은 요로 감염이었고, 패혈증, 연조직 감염 등의 순이었다 (표 5).

B군 연쇄구균에 의한 성인의 감염은 대부분 기저질환을 가지고 있는 환

자에게서 주로 발생하는데, 당뇨병, 악성종양 등이 흔하다고 보고되어 있다.[2,7,17,18,22,30] 본 연구에서는 B군 연쇄구균 감염으로 판단된 환자 중 기존질환을 가지고 있는 환자는 158명으로 56.2%이었다. 이중 당뇨가 26명(9.3%)으로 가장 많았고, 악성종양, 신질환, 간질환 등의 순이었다. 또한 외국의 보고와 다르게 기저질환이 없는 경우도 43.8% 있었는데, 외국의 보고는 대부분 침습적인 B군 연쇄구균 감염을 대상으로 하고 있고 본 연구의 경우 비교적 경미한 감염도 포함하고 있기 때문으로 생각된다. B군 연쇄구균은 건강한 사람보다 기존질환을 가진 환자에게 여러 가지 감염을 일으키는 것으로 판단되었다 (표 6). 그러므로 위험인자를 가진 이들 환자에서 B군 연쇄구균의 동정은 예방과 치료를 위하여 반드시 필요하며, 균이 분리되었을 경우에는 신속한 항균제 감수성 검사와 함께 적절한 항균요법을 실시하여 감염증으로 인한 후유증을 줄일 수 있을 것으로 생각된다.

V. 결론

1991년부터 1999년 사이에 세브란스병원 환자의 변 검체를 제외한 각종 임상검체에서 분리된 β 용혈성 연쇄구균의 배양성적 및 B군 연쇄구균이 분리된 환자의 임상적 의의를 검토하였다.

1. 분리된 β 용혈성 연쇄구균 2,242주 중 의무기록 조사가 가능하였던 2,078주의 군별 비율은 B군 연쇄구균이 38.0%로 가장 많았고, 그 다음은 G군과 A군이 많았다.
2. B군의 분리비율은 1991년 29.1%였으나, 1999년 50.5%로 현저히 증가하였다.
3. 검체별 분리비율은 A군은 농과 호흡기 검체에서, C군, F군 및 G군은 호흡기 검체에서 높았던 반면, B군은 요 및 생식기 검체에서 높았다.
4. 성별 분리율은 B군의 경우 남녀비가 1:1.9로 여자에서 많았으나, 다른 군은 남자에서 많았다.
5. 연령군별 분리율은 B군이 1세 미만과 20세 이상에서 가장 많았고, 특히 신생아에서는 72.7%를 차지하였다. 1-9세에서는 A군이 많았다.
6. B군 연쇄구균이 분리된 환자 790명 중 35.6%는 감염으로, 40.0%는 감염추정으로 확실하지 않았으며, 24.4%는 비감염으로 판단되었다.
7. B군 연쇄구균 감염으로 판단된 283명 중 56.2%는 기존질환을 가지고 있었고, 그 빈도는 당뇨, 악성종양, 신질환, 간질환 순이었다.

본 연구에서 β 용혈성 연쇄구균 중에 B군 연쇄구균이 A군에 비하여 2배 이상 흔히 분리되며, 그 분리 비율은 증가되고 있고, 기존 질환이 있는 성

인 환자에서 많으며, 신생아에서는 다른 연쇄구균에 비하여 현저히 많고 중증 감염이 많아서, B군 연쇄구균의 신속한 미생물학적 진단이 환자의 적절한 치료를 위하여 반드시 필요하다는 결론을 얻었다.

참고문헌

1. Facklam RR, Washington JA. *Streptococcus* and related catalase-negative gram-positive cocci. In: Balows A, Hausler WJ, Herrmann KL, Isenberg HD, Shadomy HJ, editors. Manual of clinical microbiology. 4th ed. Washington D.C.: ASM press; 1985. p.238-57.
2. Wessels MR, Kasper DL. The changing spectrum of group B streptococcal disease. N Engl J Med 1993;328:1843-4.
3. Mercer BM, Briggs RG. Group B *Streptococcus* and pregnancy. Pediatr Ann 1996;25:206-14.
4. Muñoz P, Coque M, Rodriquez-Créixems M, Bernaldo de Quiros JCL, 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, Quagliarello V. Group B streptococcal meningitis in adults. Medicine 1993;72:1-10.
6. Small BC, Slater L, Lowy F. 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, Rodriquez-Créixems M, Peláez T, Martin L, Bouza E. Group B *Streptococcus* bacteremia in nonpregnant adults. Arch Intern Med 1997;157:213-6.

9. Edwards MS, Baker CJ. *Streptococcus agalactiae* (Group B *streptococcus*). In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and practice of infectious diseases. 4th ed. New York: Churchill Livingstone; 1995. p.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** G**군의 감염에 관한 연구**. **대한병리학회지** 1981;15:91-9.
12. **조태호, 구자두, 이임순, 유 훈**. **임산부 질 및 신생아 점막의** group B streptococci **감염에 대한 연구**. **대한산부인과학회지** 1989;32:229-37.
13. **어영, 권장연, 장인호, 윤갑준, 김현규**. **임신부와 신생아의** B**군 연쇄구균 보균율**. **대한임상병리학회지** 1994;14:447-53.
14. Colford, Jr. 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, 권오헌**. 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, editor. Cumulative techniques and procedures in clinical microbiology. Washington D.C.: ASM press; 1987. p.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;33:78-83.
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 suppl 1:10-21.
22. Bayer AS, Chow AV, Anthony BF, Guze LB. Serious infections in adults due to group B streptococci. 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 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.

Abstract

Current infection status and trend of isolation of group B *Streptococcus*

Keonsoo Yi

Brain Korea 21 Project for Medical Sciences

The Graduate School, Yonsei University

(Directed by Professor Kyungwon Lee)

Group B *Streptococcus* (GBS) is known to be the leading cause of severe neonatal infections and also cause infections in pregnant women and adults with chronic underlying diseases. In addition, the frequency of GBS infections has been recently on the increase. However, there are few studies about GBS in Korea and the current status of GBS infections is not clearly identified. To identify the current status of GBS infections, this study has analyzed the isolation results and clinical importance of β-hemolytic streptococci and GBS isolated from clinical specimens, except for stool, obtained from the patients in the Severance Hospital in Seoul from January 1991 to December 1999.

Of 2,242 *β*-hemolytic streptococci isolated, clinical records of 2,078 were available. GBS was the most common isolate found in 790 cases

(38.0%), followed by group G and group A. The isolation rate of group B was increased from 29.1% in 1991 to 50.5% in 1999. The isolation rate of group A was considerably high in pus and respiratory specimens while group B was most commonly isolated from urogenital specimens. By gender, the isolation rate of group B was much higher in females than males (1.9:1), while other groups were more commonly isolated in males. By age group, group B was the most common in patients under the age of one year or over age twenty. Especially for newborn babies, group B accounted for 72.7% of the total isolates.

Of the 790 GBS isolates, 35.6% were considered to have definite infection, 40.0% possible infection and 24.4% no infection. Of the 283 GBS infected patients, 56.2% had chronic diseases such as diabetes, malignancy, renal and liver diseases, in decreasing order.

In conclusion, among β-hemolytic streptococci, GBS is two fold more commonly isolated than group A and that the isolation rate is on the rise. The study also found that GBS is much found in adult patients with chronic underlying diseases and that the isolation rate of GBS is remarkably high in newborn babies and the neonatal GBS infections are severe. Therefore, rapid microbiological diagnosis of GBS is necessary for a proper treatment of GBS infections.

Key Words: Group B *Streptococcus*, *Streptococcus agalactiae*, β-hemolytic streptococci, neonatal infection