

지역사회와 병원 내에서 그 감염률이 여전히 증가하고 있으며, 아직도 사망률이 높다¹⁾. 더욱이 최근에는 여러 항균제에 내성을 보이는 황색포도구균 균주들이 출현하면서 항균제 치료에 실패한 증례들이 보고되고 있다.

황색포도구균의 메티실린 내성을 전 세계적으로 빠른 증가 추세를 보이고 있다^{2), 3)}. 우리 나라에서도 1996년에 15곳의 3차 병원을 대상으로 조사한 결과, 각종 검체에서 동정된 황색포도구균의 84%가 메티실린내성 황색포도구균(Methicillin-resistant *S. aureus*, MRSA)이었다⁴⁾. MRSA는 항생제를 많이 사용하는 병원 환경에서 발생한 황색포도구균 감염증의 주된 원인이며, 건강한 지역사회 거주인들 가운데서는 그 보균율이 매우 낮은 것으로 알려져 있다⁵⁾. 그러나 특별한 위험 인자가 없는 지역 주민에서도 MRSA 감염증이 있으며, 그 유병률이 증가하고 있다고 최근에 보고되었다^{6), 7)}.

이에 저자들은 지역 주민에서 MRSA에 의한 황색포도구균 균혈증이 있는지 알아보고자 하였다. 아울러 지난 수년간 지역사회와 병원 내에서 발생한 황색포도구균 균혈증 가운데 메티실린 내성을의 증가가 있었는지를 알아보고, 메티실린감수성 황색포도구균(Methicillin-sensitive *S. aureus*, MSSA)에 비해 MRSA 균혈증이 갖는 특성 및 위험 인자들을 분석해 보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

서울대학교 병원 응급실과 일반 병실 및 중환자실에 입원한 환자들 가운데 1991년 1월부터 1997년 12월까지의 혈액 배양 검사 기록을 근거로 황색포도구균이 배양된 환자들을 찾고, 이들의 의무 기록을 후향적으로 분석하였다.

2. 방법

서울대학교 병원 임상병리과에서 Vitek system(Gram-positive susceptibility-AA card, bio-Merieux Vitek Inc. Hazelwood, Mo)을 통해 황색포도구균의 감수성 검사를 시행하였다. Oxacillin에 대한 최소 억제 농도가 $4 \mu\text{g}/\text{mL}$ 이상인 경우를 oxacillin에 내성을 가진 것으로 보고 MRSA로 평가하였다.

균혈증은 적어도 2쌍 이상의 혈액 배양 검사에서 균이 자란 경우로 정의하였다. 만일 1쌍의 배양 검사에서만 균이 자란 경우는 균혈증의 증상과 징후에 대한 의무 기록이 있을 경우에만 균혈증으로 하였다. 지역 사회에서 발생한 균혈증은 병원에 내원한 지 48시간 이내에 균혈증의 증상과 징후가

있고 당시 시행한 혈액 배양 검사에서 황색포도구균이 자란 경우로 정의하였다. 입원 당시 균혈증의 증거가 없었으나 48시간 이후 균혈증의 증상과 징후가 생기고 이때 시행한 혈액 배양 검사에서 황색포도구균이 자란 것을 병원 감염으로 정의하였다. 다른 병원에서 전원된 환자는 다른 병원에 처음 입원한 때부터를 입원 기간으로 하여 동일한 기준으로 평가하였다.

MRSA 감염의 위험 인자는 최근 6개월 이내에 병원에 입원한 적이 있거나, 오랜 동안 항생제 투여를 받은 경우, 기도 삽관을 받은 경우, 악성 종양, 만성 간 질환, 만성신부전, 심혈관 질환 등과 같은 만성병을 앓고 있는 경우, 중심 정맥 도관 혹은 도뇨관을 갖고 있는 경우, 최근 6개월 이내에 수술을 받은 경우의 5가지 항목으로 하였다⁹⁾.

3. 통계 분석

통계 처리는 SAS System(Version 6.12)을 이용하여 Chi-square test와 Fisher's exact test, t-test를 시행하였다.

결과

1. 대상

1991년부터 1997년까지 서울대학교병원 임상병리과에서 시행한 혈액 배양 검사 결과 7,404건에서 균이 배양되었다. 그 중에서 842건(11.4%)이 황색포도구균이었다. 이 숫자는 한 환자에게 여러 차례 혈액 배양 검사를 시행하였을 경우 그 모두를 각각 다른 검사 건수로 산출한 것으로 실제 증례 수와는 차이가 있다.

저자들은 첫째로 지역사회와 병원 내에서 발생한 황색포도구균 균혈증의 메티실린 내성을과 그 변화 양상을 알아보기 위해 황색포도구균이 배양된 842건 가운데 1991~1992년과 1996~1997년의 4년간에 발생한 황색포도구균 균혈증 환자들의 의무기록을 찾았다. 그 결과 334명의 환자에 대한 의무 기록을 검토하였다. 이 중 의무 기록을 열람할 수 없었거나 균혈증에 대한 기술이 없는 증례, 그리고 균혈증의 정의를 만족시키지 못하는 증례가 180예였다. 이들 180예를 제외한 154예를 최종적인 연구대상으로 하였다.

둘째로 지역사회에서 발생한 황색포도구균 균혈증의 양상 및 위험 인자를 알아보기 위해 1993년부터 1995년까지의 3년간에 보고된 황색포도구균 균혈증 가운데 응급실 내원 환자들에서 생긴 증례 93예의 의무 기록을 검토하여 그 중 56예를 연구에 포함시켰다. 37예는 위와 같은 이유로 제외하였다.

정의에 따라, 대상 환자 총 210명(1991~1992년과 1996~1997년의 연구 대상 154명, 1993~1995년의 연구 대상 56명) 가운데 48명이 지역사회에서 발생한 균혈증으로 162명은 병원 내 감염으로 분류되었다. 이들 210명의 연령, 성별, 기저질환은 Table 1에 제시한 바와 같다.

2. 황색포도구균 균혈증 중에서 MRSA가 차지하는 비율의 변화

1991, 1992년과 1996, 1997년 4개년간의 황색포도구균 균혈증 중에 154예를 감염증이 발생한 곳에 따라 각각 분류하면 지역사회에서 발생한 황색포도구균 균혈증은 20.8%(32/154), 병원 내 발생 균혈증은 79.2%(122/154)였다. 황색포도구균 균혈증 가운데 MRSA가 차지하는 비율은 지역사회에서 발생한 경우 18.8%(6/32)인데 반하여 병원 내에서 발생한 경우는 44.3%(54/122)로 병원 내에서 통계적으로 유의하게 높았다($P=0.008$).

1991~1992년과 1996~1997년에 발생한 황색포도구균 균혈증 중에서 MRSA가 차지하는 비율의 변화 양상을 Figure 1과 같다. 1991년부터 1992년까지 2년간 발생한 지역사회 감염 황색포도구균 균혈증 7예 중 1예(14.3%)가 메티실린 내성이었고, 1996년부터 1997년까지는 25예 중 5예(20.0%)가 메티실린 내성이었다. 한편, 같은 기간에 병원 내 황색포도구균 균혈증에서는 1991~1992년에 발생한 39예 중 14예(35.9%)가, 1996~1997년에 발생한 83예 중 40예(48.2%)가 MRSA 균혈증이었다. 이 기간 동안 황색포도구균 균혈증 가운데 MRSA가 차지하는 비율은 증가하는 경향을 보였으나 통계적

으로 유의하지는 않았다.

3. 원발 병소

지역사회 발생 황색포도구균 균혈증의 원발 병소는 원발성 균혈증이 가장 많았고 그 다음이 피부 및 연부 조직 감염, 도관 관련 감염과 호흡기 감염 순으로 많았다. 한편, 병원 내 감염인 황색포도구균 균혈증은 원발성 균혈증, 피부 및 연부 조직 감염, 중심 정맥 도관 관련 감염, 호흡기 감염, 비뇨기 감염 순이었다(Table 2). 특히 병원 내 감염인 경우, 도관 관련 감염의 비도가 전체 원발 병소의 24.1%를 차지하여 지역사회 발생 균혈증의 6.3%에 비해 유의하게 높았다($P=0.007$).

4. 위험 인자

1) 지역 사회 내에서 발생한 MRSA 균혈증(Table 3)

1991년부터 1997년까지 지역 사회 내에서 발생한 황색포도구균 균혈증 중에서 MRSA 균혈증이 15예 있었다. 이들

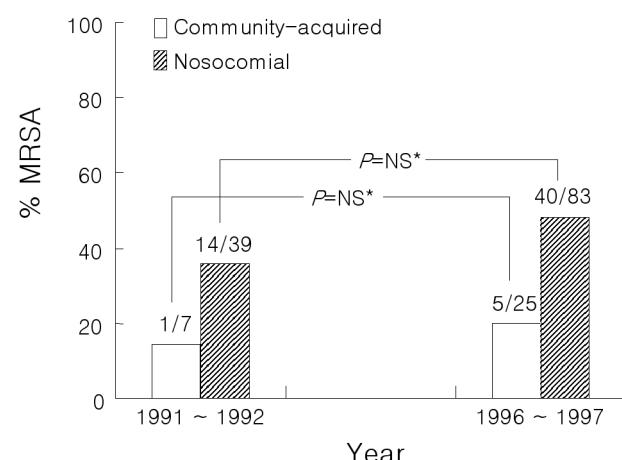


Figure 1. Trend of MRSA bacteremia between 1991~1992 and 1996~1997, No. of MRSA bacteremia/No. of *S. aureus* bacteremia (%)(* NS : not significant).

Table 1. Clinical Characteristics of the Patients

Characteristics	Community-acquired <i>S. aureus</i> bacteremia (n=48)	Nosocomial <i>S. aureus</i> bacteremia (n=162)
Mean age, years (range)	49.4 (19~78)	48.7 (17~91)
Sex (male/female)	31/17	109/53
No. (%) with underlying diseases		
Diabetes mellitus	10 (20.8)	16 (9.9)
Chronic liver disease	8 (16.7)	31 (19.1)
Chronic renal failure	6 (12.5)	20 (12.3)
Cardiovascular disease *	12 (25.0)	18 (11.1)
Pulmonary disease †	2 (4.2)	9 (5.6)
Malignancy	14 (29.2)	67 (41.4)

* valvular heart disease, congestive heart failure, myocardial infarction, cardiomyopathy etc.,

† chronic obstructive lung disease, pneumonia by organisms other than *S. aureus*, tuberculosis etc.

Table 2. Primary Sites of *S. aureus* Bacteremia

Origin	<i>S. aureus</i> bacteremia, No. (%)	
	Community-acquired	Nosocomial
Skin & soft tissue	20 (41.7%)	50 (30.9%)
Intravascular catheter	3 (6.3%)	39 (24.1%)
Respiratory tract	3 (6.3%)	14 (8.6%)
Genitourinary tract	0 (0 %)	3 (1.9%)
Unknown	22 (45.8%)	56 (34.6%)
Total	48 (100%)	162 (100%)

Table 3. Risk Factors for 15 Patients with Community-acquired MRSA Bacteremia

Patients	Sex	Age	Underlying diseases	History of prior admission			History of prior procedures (<6mo)	Indwelling catheter
				>1yr,	1yr ~ 6mo,	<6mo		
1	M	55	Malignant lymphoma	—	—	+	—	—
2	M	63	Cerebrovascular accident Myocardial infarction	—	—	+	Gastrectomy	—
3	M	23	Nephrotic syndrome	+	—	—	Acupuncture	—
4	F	60	Stomach cancer, Hepatocellular carcinoma	—	—	+	Gastrectomy	—
5	F	36	Hodgkin disease	—	—	+	—	—
6	M	19	Aplastic anemia	—	—	+	BMT	+
7	M	27	Valvular heart disease	+	—	—	—	—
8	M	39	Valvular heart disease	+	—	—	—	—
9	F	65	Valvular heart disease	+	—	—	—	—
10	F	48	Liver cirrhosis	—	—	—	—	—
11	F	24	Valvular heart disease	—	—	—	Abortion	—
12	M	26	Valvular heart disease	—	+	—	Open heart surgery	—
13	M	78	Diabetes mellitus	—	—	+	—	—
14	M	42	Stomach cancer, Liver cirrhosis	—	—	+	—	—
15	M	65	Chronic renal failure	—	—	+	Peritoneal dialysis	+

15예에 대해 MRSA의 위험 인자를 분석하였다. 그 결과 8예는 최근 6개월 이내에 병원에 입원한 적이 있었고, 1예는 최근 1년 이내에, 4예는 1년 이전에 입원한 적이 있었다. 병원에 입원한 과거력이 없는 증례가 2예 있었다. 그 중 한 환자는 간경변증으로 외래에서 치료받고 있던 환자였다. 다른 환자는 심장 판막 질환을 앓던 중 타병원 외래에서 임신 중 절술을 받은 후 발생한 심내막염으로 입원한 예였다.

지역사회에서 발생한 MRSA 균혈증 환자들 모두가 간경화, 악성 종양, 심혈관 질환, 뇌졸중, 당뇨병, 신증후군, 만성 신부전 등의 만성 질환을 앓고 있었다. 또한 15예 중 4예에서는 최근 6개월 이내에 수술을 받은 적이 있었다. 그밖에 한의원에서 침을 자주 맞았던 예가 1예, 골수이식술 후 Hickmann 카테터를 갖고 있는 경우가 1예, 만성신부전으로 복막투석 중이던 예가 1예 있었다.

이상과 같이 과거 입원력이 있는 13예에서 만성 질환, 최근의 수술 혹은 침습적 처치, 중심 정맥관 혹은 복막투석 도관의 보유와 같은 MRSA 감염증의 위험 인자가 있었고, 병원 입원력이 없는 다른 2예에서도 만성 질환과 지속적인 의료 기관의 방문, 침습적 처치 등의 위험 인자가 있었다. 즉, 지역 사회에서 발생한 MRSA 균혈증 15예는 모두 한 가지 이상의 위험 인자를 가지고 있었다.

2) 병원 내에서 발생한 MRSA 균혈증(Table 4)

병원 내에서 감염된 황색포도구균 균혈증 162예를 대상으

Table 4. Clinical and Epidemiological Characteristics of 162 Patients with Nosocomial *S. aureus* Bacteremia

Characterisitcs	MRSA (n=74)	MSSA (n=88)	P value
Mean age, years (range)	52.4 (17~91)	47.2 (19~87)	0.024
Sex (male/female)	49/25	60/28	NS*
Acquisition area (ICU/General wards)	24/50	9/79	0.001
Mean days of prior hospital stay ($\pm SD^{\dagger}$)	35.3 \pm 69.9	17.1 \pm 15.8	0.019
No. (%) with previous episodes			
Hospitalization (within 6 months)	46 (62.2)	57 (64.8)	NS*
Surgery (within 6 months)	33 (44.6)	9 (10.2)	0.001
Antibiotics therapy (>1 month)	18 (24.3)	0 (0.0)	<0.001
No. (%) with devices in place			
Central venous catheter	36 (48.7)	37 (42.1)	NS*
Foley catheter	24 (32.4)	11 (12.5)	0.002
Intubation or tracheostomy	21 (28.4)	9 (10.2)	0.003

*NS : not significant, $^{\dagger}SD$: standard deviation

로 MRSA 감염의 위험 인자들을 분석하였다. MRSA 군에서 환자들의 연령이 유의하게 많았고 균혈증이 발생한 때까지의 입원 기간도 길었다. 환자들의 입원 병동은 MRSA 군에서 중환자실에 입원해 있는 경우가 많았다($P=0.001$).

최근 6개월 이내의 병원 입원력과 중심 정맥 삼관은 통계학적인 차이가 없었으나 최근 6개월 이내에 수술을 받은 경우, 항생제를 1개월 이상 장기 투여 받은 경우, 도뇨관을 갖고 있는 경우, 기도 삼관 혹은 기관 절개술을 받은 경우 내성균이 나타날 가능성이 유의하게 높았다. 그러나 이 데이터의 다변량 분석(multivariate linear logistic regression analysis)에서는 통계적으로 의미 있는 항목은 관찰되지 않았다.

고 찰

본 연구에서는 1991~1992년과 1996~1997년 4개년의 증례들을 분석하여 지역 사회와 병원 내에서 황색포도구균 균혈증의 메티실린 내성률과 그 경향을 알아보았다. 그리고 지역사회에서 발생한 황색포도구균 균혈증의 특성과 메티실린 내성 군주에 의한 균혈증의 위험 인자들을 분석하기 위해 1993년부터 1995년까지 응급실에서 황색포도구균 균혈증을 진단 받은 증례들을 연구에 포함시켰다. 이는 지역사회에서 발생한 황색포도구균 균혈증 증례의 대부분이 응급실에서 진단될 가능성이 많기 때문이다.

지역 사회에서 발생한 황색포도구균 균혈증의 메티실린 내성률에 대한 국내보고는 11~21%로 저자들의 연구 결과와 비슷하였다^{8~10)}. 그러나 이 연구들에서는 지역 사회에서 생긴 MRSA 균혈증 환자들을 대상으로 한 위험 인자의 분석은 없었다.

우리 나라에서 MRSA 감염증의 위험 인자가 없는 지역사회 내 거주자의 MRSA 균혈증은 매우 드물 것으로 생각되며, 이번 연구에서도 서울대학교병원(1,500여 명상 규모의 3차 의료 기관)에 입원한 환자 가운데서 그 예를 찾지 못하였다. 이는 지역사회 내에서 전장한 성인의 전비공으로부터 분리된 황색포도구균의 메티실린 내성률이 매우 낮다고 보고한 김 등⁵⁾의 연구 결과와도 부합하는 소견이다. 본 연구에서 지역사회 내 감염 MRSA 균혈증으로 분류된 15예의 경우 모든 환자가 만성적인 질환들로 수년간 의료 기관에 다니고 있었고, 특히 8예(53%)의 경우 최근 6개월 이내에 병원에 입원한 적이 있었다. MRSA 보균자가 퇴원 후 6~12개월 후에도 계속 같은 군주를 가지고 있을 수 있으며¹¹⁾, 평균 보유 기간이 3.5년이라는 보고¹²⁾를 고려하면 15예 모두가 지속적으로 병원 환경에 노출되었던 것에 주목할 필요가 있다. 즉 MRSA

는 대부분 병원 내 감염을 일으키며, 지역사회내 획득은 매우 드문 것으로 보인다.

연구 기간 동안 서울대학교병원에서 발생한 황색포도구균 균혈증 가운데 MRSA가 차지하는 비율은 44.3%로, 1996년 국내 15개 종합 병원에서 이루어진 병원 감염률 조사 결과 혈액 검체에서 배양된 황색포도구균 가운데 MRSA가 평균 78.7%를 차지하였던 것에 비하여 낮은 수준이었다⁴⁾. 이는 본 연구가 대상 기간이 1991~1997년으로 길고, 1개 기관에서 상대적으로 적은 수의 검체 및 병원 내에서 감염된 진정한 병원균만을 그 대상으로 하였기 때문에 발생한 차이로 생각된다. 지역사회 내에서 MRSA 감염증이 증가하고 있다는 외국의 보고와^{6, 7)} 달리 지역사회와 병원 내 감염 모두에서 통계적으로 유의한 메티실린 내성률의 증가 소견을 관찰할 수 없었는데, 본 연구의 증례 수가 적고 특히 지역사회에서 발생한 황색포도구균 균혈증 예가 적어서 그 변화를 분석하는데 한계가 있다.

항암 화학 요법 및 총정맥 영양법(total parenteral nutrition) 등의 침습적이고 적극적인 치료와 신부전 환자를 위한 투석 법의 발달과 함께 병원에서뿐만 아니라 지역사회에서도 중심 정맥 도관 혹은 복막투석 도관을 가지고 있는 경우가 늘어나게 되었다. 본 연구에서 도관 관련 균혈증은 병원 내에서 감염된 경우 전체 황색포도구균 균혈증의 24.1%를 차지하였고, 지역사회 내에서 발생한 경우도 6.3%를 차지하였다(Table 2). 최근의 황색포도구균 균혈증의 증가 양상은 주로 중심 정맥 도관과 관련된 것임을 볼 때¹³⁾ 올바른 도관 관리가 황색포도구균 균혈증의 발생을 줄이는데 매우 중요하다. 특히 중심 정맥 도관은 MRSA 균혈증의 위험도를 높이는 것으로 되어 있으나¹⁴⁾ 본 연구에서는 MRSA와 MSSA 양군간에 유의한 차이는 관찰되지 않았다.

MRSA 균혈증이 발생하였던 환자 군에서 중환자실(intensive care unit, ICU)에 입원해 있는 경우가 74예 중 24예(32.4%)로 MSSA의 88예 중 9예(10.2%)에 비해 유의하게 많았다($P=0.001$). 중환자실에 입원해 있는 대부분의 환자들이 기도 삼관 및 도뇨관을 가지고 있고, 일차적 혹은 이차적인 세균 감염증으로 장기간의 항생제를 투여 받게 되는데 본 연구에서도 장기 항복들에서 MRSA 균혈증의 위험도가 유의하게 높게 나왔다. 이로서 MRSA가 주로 병원 내 환경, 특히 중환자실 내에서 감염증을 일으킨다는 사실을 확인할 수 있었다. 이는 다른 연구에서도 이미 보고된 바 있다^{15, 16)}.

본 연구는 의무 기록에 의존한 후향적인 분석이라는 한계점을 가지고 있다. 특히 사망한 환자의 의무 기록이 분실된 경우가 많았는데, MRSA 균혈증 환자가 MSSA 균혈증 환자

보다 유의하게 사망률이 높기 때문에^{8, 9, 17)}, 선택에 의한 뒤틀림 현상(selection bias)이 생겼을 가능성이 있다. 앞으로 황색포도구균 감염증 환자들을 대상으로 한 전향적인 연구를 통하여 이번 연구 결과를 확인하여야 할 것이다.

저자들이 관찰한 바에 의하면 우리나라에서 MRSA 균혈증은 병원 내 환경, 특히 중환자실 환경에 노출되어 있는 환자, 즉 MRSA 감염증의 위험 인자를 가지고 있는 사람들에게서 발생하며 건강한 지역사회 내 거주자에서는 거의 문제가 되지 않음을 알 수 있다. 따라서 특별한 위험 인자가 없는 지역사회 거주자에서 황색포도구균 감염증이 의심될 경우 1세대 세팔로스포린이나 나프실린(nafcillin)과 같은 penicillinase 내성 페니실린이 일차적인 치료제로 선택되어야 한다.

요약

목적 : MRSA는 주로 병원 내 감염의 원인으로 알려져 있으나 최근 외국에서는 지역사회 내에서도 특별한 위험 인자 없이 MRSA 감염증이 발생한 예가 보고되었다. 저자들은 지역사회에서 발생하는 황색포도구균 균혈증에서 MRSA가 차지하는 비율과 그 위험인자를 알아보고자 하였다.

방법 : 서울대학교병원 입원 환자 중 1991~1992년과 1996~1997년 4개년간 혈액배양에서 황색포도구균이 분리된 334명과 1993~1995년 3년간 응급실에서 황색포도구균 균혈증이 증명된 93명의 의무기록을 검토하였다. 이들 중 의무기록을 찾을 수 있으며, 균혈증의 정의를 만족한 환자 총 210명(각각 154명과 56명)의 의무기록을 후향적으로 분석하였다.

결과 : 1991~1992년과 1996~1997년 4개년간 황색포도구균 균혈증의 발생 장소는 20.8%(32/154)가 지역사회였고, 79.2%(122/154)가 병원 내였다. 지역사회 발생 황색포도구균 균혈증의 18.8%(6/32), 병원 내 발생 황색포도구균 균혈증의 44.3%(54/122)에서 MRSA가 분리되었다. 1991~1992년에 발생한 균혈증과 1996~1997년에 발생한 균혈증을 비교하였을 때, 지역사회에서나 병원 내에서 균혈증을 일으킨 황색포도구균 중에서 MRSA가 차지하는 비율의 통계적으로 유의한 증가 소견은 관찰할 수 없었다. 지역사회 발생 MRSA 균혈증 15예는 모두 적어도 한 가지 이상의 위험 인자를 가지고 있었다. 병원 내에서 발생한 MRSA 균혈증의 경우 MSSA 균혈증보다 중환자실 환경과의 관련이 많았다(각각 32.4%와 10.2%, P=0.001).

결론 : 지역사회에서 발생한 황색포도구균 균혈증의 18.8%는 MRSA가 원인이었다. 지역사회에서 발생한 MRSA 균

혈증 환자는 모두 한 가지 이상의 위험인자를 가지고 있었다. 지역사회에서 발생한 황색포도구균 균혈증에서 MRSA가 차지하는 비율은 통계적으로 유의한 증가 추세를 보이지 않았다.

참고문헌

- 1) Lowy FD : *Staphylococcus aureus infections*. N Engl J Med 339:520-532, 1998
- 2) Panlilio AL, Culver DH, Gaynes RP, Banerjee S, Henderson TS, Tolson JS, et al. : *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus in U.S. hospitals, 1975-1991*. Infect Control Hosp Epidemiol 13:582-586, 1992
- 3) Speller DC, Johnson AP, James D, Marples RR, Charlett A, George RC : *Resistance to methicillin and other antibiotics in isolates of Staphylococcus aureus from blood and cerebrospinal fluid, England and Wales, 1989-95*. Lancet 350:323-325, 1997
- 4) 김준명, 박은숙, 정재심, 김경미, 김정미, 오향순, 윤성원, 이상일, 이무송, 송재훈, 강문원, 최강원, 박승철, 배직현 : 1996년도 국내병원감염률 조사연구. 병원감염관리 2:157-176, 1997
- 5) 김홍빈, 신동현, 박경운, 오명돈, 김의종, 최강원 : 지역사회 성인의 전비공에서 분리된 황색포도구균의 메티실린 내성을. 감염 30:527-531, 1998
- 6) Herold BC, Immergluck LC, Maranan MC, Lauderdale DS, Gaskin RE, Boyle-Vavra S, et al. : *Community-acquired methicillin-resistant Staphylococcus aureus in children with no identified predisposing risk*. JAMA 279:593-598, 1998
- 7) Moreno F, Crisp C, Jorgensen JH, Patterson JE : *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus as a community organism*. Clin Infect Dis 21:1308-1312, 1995
- 8) 정희진, 정문기, 김우주, 김민자, 박승철 : 황색포도구균 균혈증의 임상적 의의. 감염 26:255-262, 1994
- 9) 류홍옥 : 황색포도구균 균혈증에 대한 임상적 연구(MRSA와 MSSA 비교를 중심으로). 부산의사회지 31: 38-46, 1995
- 10) 정경해 : 지역사회 병원에서의 황색포도구균 균혈증에 대한 임상적 고찰. 감염 29:39-47, 1997
- 11) Payne MC, Wood HF, Karakawa W, Gluck L : *A prospective study of staphylococcal colonization and infections in newborns and their families*. Am J Epidemiol 82:305-316, 1996
- 12) Sanford MD, Widmer AF, Bale MJ, Jones RN, Wenzel RP : *Efficient detection and long-term persistence of the carriage of methicillin-resistant Staphylococcus aureus*. Clin Infect Dis 19:1123-1128, 1994

- 13) Steinberg JP, Clark CC, Hackman BO : Nosocomial and community-acquired *Staphylococcus aureus* bacteremia from 1980 to 1993 : Impact of intravascular devices and methicillin resistance. *Clin Infect Dis* 23:255-259, 1996
- 14) Pujol M, Pena C, Pallares R, Ayats J, Gudiol F : Risk factors for nosocomial bacteremia due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Eur J Clin Microbial Infect Dis* 13:96-102, 1994
- 15) Corticelli AS, Di Nino GF, Gatti M, Melotti RM, Petrini F, Pigna A et al. : Intensive care units as a source of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Microbiologica* 10:345-351, 1987
- 16) Fagon JY, Maillet JM, Novara A : Hospital-acquired pneumonia : Methicillin resistance and intensive care unit admission. *Am J Med* 104:17S-23S, 1998
- 17) Romero-Vivas J, Rubio M, Fernandez C, Picazo JJ : Mortality associated with nosocomial bacteremia due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Clin Infect Dis* 21:1417-1423, 1995