

2006년 2월
석사학위논문

세균성 피부 질환에서 황색
포도구균의 항생제 감수성에 관한
연구

조선대학교 대학원

의 학 과

김 민 성

세균성 피부 질환에서 황색
포도구균의 항생제 감수성에 관한
연구

*A Study of Antibiotic Susceptibilities of
Staphylococcus Aureus in Bacterial Skin Infections*

2006년 2월 일

조선대학교 대학원

의 학 과

김 민 성

세균성 피부 질환에서 황색
포도구균의 항생제 감수성에 관한
연구

지도교수 최 규 철

이 논문을 의학석사 학위 신청 논문으로 제출함.

2005년 10월 일

조선대학교 대학원

의 학 과

김 민 성

김민성의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 정 병 수 印

위원 조선대학교 교수 최 규 철 印

위원 조선대학교 교수 전 호 중 印

2005년 11월 일

조선대학교 대학원

목 차

표목차

ABSTRACT

I. 서 론	1
II. 대상 및 방법	2
1. 대 상	
2. 방 법	
III. 결 과	3
1. 임상 소견	
2. 세균학적 소견	
IV. 고 찰	9
V. 결 론	12
참고문헌	13

표 목 차

Table. 1. Age and sex distribution of patients	5
Table. 2. Diagnostic group of skin infections	5
Table. 3. The characteristic of lesions	6
Table. 4. Bacteria isolated from pyoderma	6
Table. 5. Pathogens cultured from skin infections	7
Table. 6. In vitro <i>S. aureus</i> resistance to antibiotics	7
Table. 7. Antibiotic susceptibility of <i>S. aureus</i> resistant to β -lactam antibiotics	8

ABSTRACT

A Study of Antibiotic Susceptibilities of Staphylococcus Aureus in Bacterial Skin Infections

Kim, Min-sung

Advisor : Prof. Choi, Kyu-chul, M.D. Ph.D.

Department of Medicine,

Graduate School of Chosun University

Background: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*(MRSA) is an important nosocomial pathogen. It can also cause community-acquired infection. However there are few reports about MRSA in community-acquired infection.

Objective: To evaluate the prevalence and antibiotic susceptibilities of *Staphylococcus aureus*(*S. aureus*) in community-acquired bacterial skin infections.

Methods: Bacterial cultures and antimicrobial susceptibility tests were performed in outpatients with bacterial skin infection from January 2004 to October 2005.

Results: Of 252 pyoderma cases, bacteria were cultured from 145(57.5%) cases. Among them, *S. aureus* was isolated from 85(33.7%) patients. Eight(9.4%) *S. aureus* isolates were MRSA. The resistant rates of *S. aureus* against antibiotics were as follows: penicilin(PC) 97.6%, tetracyclin(TC) 29.7%, gentamycin(GM) 23.5%, tobramycin(TM) 16.2%, fusidic acid(FA) 13.5%, oxacillin(OX) 9.4%, erythromycin(EM) 8.1%, aberkacin(ABK) 5%, ciprofloxacin(CIP) 4.7%, rifampin(RIF) 2.7%, clindamycin(CM) 2.4%, trimethoprim/sulfamethoxazole(SXT) 2.4%, amoxicillin/clavulanic acid(AMC) 0%, teicoplanin(TEC) 0%, vancomycin(VA) 0%. The effective antibiotics in the treatment of MRSA were AMC(0%), TEC(0%) and VA(0%)

Conclusion: *S. aureus* is was the most prominent pathogen in community-acquired pyoderma and it was sensitive to OX, EM, ABK, CIP, RIF, CM, SXT, AMC, TEC and VA. Among them, AMC, TEC and VA were also effective in treatment of MRSA.

서 론

피부에는 정상적으로 상재균이 있으나 대부분의 경우 병원성이 낮아 감염을 일으키지 않는다. 황색 포도구균(*Staphylococcus aureus*)은 전체 인구의 약 30%에서 상재균으로 존재하며¹, 집락 형성을 잘하고, 병원성이 높으며, 항생제에 대한 내성과 조직 침습력이 강하다². 이 균은 일차적으로 피부와 연부조직에 감염을 일으켜 농피증(pyoderma)의 원인이 되고, 골수염, 심내막염, 패혈증과 균혈증 등 생명을 위협하는 중한 전신 감염증을 유발할 수 있다^{3,4}. 황색 포도구균의 대부분은 penicillinase를 생성하므로 이에 안정적인 β -lactam 계열의 항생제가 지난 35년간 치료의 주류를 이루었지만, 1961년 영국에서 처음 β -lactam계 항생제인 methicillin에 내성을 보이는 균주(methicillin-resistant *S. aureus*, MRSA)가 보고된 이후⁵ 지속적으로 내성균주가 증가하는 추세를 보이고 있다. 최근의 한 보고서에 따르면 우리나라의 병원내 MRSA의 감염 빈도가 70%를 보여 세계에서 가장 높은 수준을 보이고 있다⁶.

입원환자를 대상으로 병원내감염에 대한 황색 포도구균의 연구는 활발하게 이루어지고 있는 반면 외래 환자를 대상으로 하는 연구는 거의 없는 실정이며, 지역 감염에서 발생하는 MRSA 중 77%가 피부와 연부조직의 감염 증상을 보인다는 점을 고려하면⁷ 항생제 오남용과 내성균주의 증가를 막기 위해 외래환자에서 발생하는 세균성 피부질환에 대한 원인 균주의 변화나 항생제에 대한 내성의 정도에 대한 연구가 절실히 필요하다.

이에 저자들은 피부과 외래를 방문한 감염성 피부질환이 의심되는 외래환자를 대상으로 세균 배양 검사와 항생제 감수성 검사를 시행하여 주요 원인 균 조사와 기존의 약제에 대한 균주의 내성도를 알아봄으로써 세균성 피부질환에 일차적으로 적용될 수 있는 적절한 약물을 제시하고자 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2004년 1월부터 2005년 10월 사이에 조선대학교병원 피부과를 방문한 외래 환자 중 삼출액, 화농, 궤양 또는 염증성 가피 등의 세균 감염이 예상되는 252명의 환자를 대상으로 하였다.

2. 연구 방법

1) 세균의 배양 및 동정

수포성 병변의 경우 알콜 스폰지로 소독한 후 수포와 농포의 막을 제거한 뒤 소독된 면봉으로 가검물을 채취하였으며, 삼출물이 흐르거나 화농된 경우, 또는 궤양이 형성된 경우에는 직접 면봉으로 가검물을 채취하였으나 염증성 가피가 형성된 경우에는 무균성 생리 식염수로 수분간 침적시킨 다음 가피를 제거하고 면봉으로 가검물을 채취하였다. 채취한 가검물은 혈액한천배지와 McConkey 한천배지에 각각 접종하여 35℃에서 24시간 동안 배양하였다. 배양 후 집락의 형태, 색조 그리고 용혈성 여부를 육안으로 관찰하였고, 그람 염색, coagulase 검사, catalase 검사 등을 시행하여 균주를 분리, 동정하였다.

2) 항생제에 대한 감수성 검사

동정된 황색 포도구균을 다시 Mueller-Hinton 배지(BBL,USA)에 배양하였으며, 항생제 감수성 검사에는 National Committee for Clinical Laboratory Standards(NCCLS, 97)의 기준에 따라 디스크 한천 확산법을 사용하였다⁸. 본 연구에 사용된 항생제는 penicilin, tetracyclin, gentamycin, tobramycin, fusidic acid, oxacillin, erythromycin, aberkacin, ciprofloxacin, rifampin, clindamycin, trimethoprim/sulfamethoxazole amoxicillin/clavulanic acid, teicoplanin, vancomycin 으로 총 15 종류를 사용하였다.

결 과

1. 임상 소견

대상 환자는 총 252명으로 그 중 남자 136명, 여자 116명이었으며 연령 분포는 1세에서 89세까지였으며, 평균 40.3세 였다. 연령대 별로는 20대(23.4%)와 60대 이상(21.4%)이 흔하였다(Table 1). 전체 연구 대상자를 질환별로 분류했을 때 각종 피부 질환에 이차적으로 세균 감염이 발생된 농피증이 122예로 가장 많았고, 그 밖에 절종 33예, 용종이 30예 순이었다(Table 2). 또한 병변의 형태에 따른 분류에서는 농포가 157예로 가장 많았고, 미란 38예, 궤양 22예, 그리고 염증성 가피 35예 순이었다(Table 3).

2. 세균학적 소견

1) 화농성 병변에서 배양된 균주들의 세균학적 동정

화농성 병변에서 채취한 가검물을 배양한 결과 145예(58%)에서 세균의 성장이 관찰되었으며, 이때 동정된 균주는 다음과 같았다. 단독 감염의 경우 황색 포도구균이 73예(29%)로 가장 높은 비중을 차지하였고, coagulase 음성 포도구균이 24예(9.5%), 그리고 연쇄구균이 7예(2.8%) 순이었다. 혼합 감염의 경우 황색 포도구균과 연쇄구균의 감염이 6예(2.4%)였고, 황색 포도구균과 장구균(*Enterococcus*)의 감염이 3예(1.2%)였으며, 대장균(*Escherichia coli*), 녹농균(*Pseudomonas aeruginosa*) 등과 같은 그람 음성균이 동정된 경우는 33예(13.1%)이었다(Table 4, 5).

2) 황색 포도구균의 항생제 감수성 검사

화농성 병변에서 배양된 황색 포도구균은 혼합 배양된 경우를 포함해서 85예였으며, 배양 분리된 황색 포도구균을 대상으로 시행한 항생제 감수성 검사에서 amoxicillin/clavulanic acid, teicoplanin, vancomycin에는 내성균이 전혀 없었고, 그 외에 penicillin에 대한 내성률은 97.6%로 가장 높았다. 단백합성 억제제인 tetracyclin과 gentamycin은 각각 29.7%와 23.5%의 내성률을 보였으며,

penicillinase에 저항을 보이는 β -lactam 계열의 항생제인 oxacillin은 9.4%의 내성을 보이고, trimethoprim/sulfamethoxazole(97.6%), clindamycin(97.6%), rifampin (97.3%), ciprofloxacin(95.3%), aberkacin(95%), erythromycin(91.9%)은 높은 감수성을 보였다(table 6).

3) β -lactam 계 항생제에 내성을 보이는 균주의 항생제 감수성 검사

Oxacillin에 내성을 보이는 균주는 8예였으며, amoxicillin/clavulanic acid에는 내성균이 전혀 없었다. 이들 8예에 대한 항생제 감수성 검사 결과 다음과 같았다. penicillin 100%, tetracyclin 83%, tobramycin 66.7%, erythromycin 50%의 내성률을 보였으나 teicoplanin과 vancomycin에서는 모두 0%의 내성률을 보였다(table 7).

Table 1. Age and sex distribution of patients

Age group(years)	Number(%) of patients		
	Males	Females	Total(%)
0-10	5(29.4)	12(70.6)	17(6.7)
11-20	20(47.6)	22(52.4)	42((16.7)
21-30	44(74.6)	15(25.4)	59(23.4)
31-40	16(72.7)	6(27.3)	22(8.7)
41-50	10(43.5)	13(56.5)	23((9.1)
51-60	24(68.6)	11(31.4)	35(13.9)
≥61	17((31.5)	37(68.5)	54(21.4)
Total	136(54)	116(46)	252

Table 2. Diagnostic group of skin infections

Diagnosis	Patients	
	No.	%
Secondary pyoderma	122	48.4
Furuncles	33	13.1
Carbuncles	30	11.9
Cellulitis	27	10.7
Folliculitis	23	9.1
Impetigo	9	3.6
Paronychia	4	1.6
Ecthyma	3	1.2
Erysipelas	1	0.4
Total	252	100

Table 3. The characteristic of lesion

Characteristics	No. of patients(%)
Pustules	
Papulopustule	118(46.8)
Vesiculopustule	39(15.5)
Erosion	38((15.1)
Ulceration	22(8.7)
Inflammatory crust	35(13.9)
Total	252(100)

Table 4. Bacteria isolated from pyoderma

Organism	Number of cases
<i>Staphylococcus aureus</i> (SA)	73
<i>Coagulase-negative Staphylococcus</i> (CNS)	24
β - <i>Hemolytic Streptococcus</i> (ST)	7
<i>S.aureus</i> + β - <i>Hemolytic Streptococcus</i>	6
<i>Escherichia coli</i>	4
<i>S. aureus</i> + <i>Enterococcus</i>	3
<i>S. aureus</i> + <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1
<i>S. aureus</i> + <i>Proteus</i>	1
<i>S .aureus</i> + <i>CNS</i>	1
<i>CNS</i> + β - <i>Hemolytic Streptococcus</i>	1
Others*	24
No growth	107
Total	252

*"Others" represent gram-negative bacilli: *E.coli*, *Pseudomonas*, *Proteus*, *Actinetobacter*, *Enterobacter*.

Table 5. Pathogens cultured from skin infections

Disease	Bacteria										Total No. of cases
	SA		CNS		ST		Others		No growth		
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Secondary pyoderma	47	38.5	13	10.7	6	4.9	13	10.7	49	40.2	122
Furuncles	11	33.3	4	12.1	-	-	4	12.1	14	42.4	33
Carbuncles	10	33.3	2	6.7	1	3.3	3	10	14	46.7	30
Cellulitis	7	25.9	1	3.7	3	11.1	9	33.3	9	33.3	27
Folliculitis	6	26.1	4	17.4	-	-	2	8.7	12	52.2	23
Impetigo	2	22.2	1	11.1	2	22.2	1	11.1	4	44.4	9
Paronychia	1	25	1	25	-	-	1	25	1	25	4
Ecthyma	1	33.3	-	-	2	66.7	-	-	1	33.3	3
Erysipelas	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100	1
Total	85	33.7	26	10.3	14	5.6	33	12.3	107	42.5	252

SA: *S. aureus*, CNS: *coagulase-negative Staphylococcus*, ST: *Streptococcus*

Others: *E.coli*, *Pseudomonas*, *Proteus*, *Actinetobacter*, *Enterobacter*, *Enterococcus*.

Table 6. In vitro *S. aureus* resistance to antibiotics

Antibiotics	Number of isolates(%)		Total No.
	Resistant	Sensitive	
Penicillin	83(97.6)	2(2.4)	85
Tetracyclin	11(29.7)	26(70.7)	37
Gentamycin	20(23.5)	65(76.5)	85
Tobramycin	6(16.2)	31(83.8)	37
Fusidic acid	5(13.5)	32(86.5)	37
Oxacillin	8(9.4)	77(90.6)	85
Erythromycin	5(8.1)	57(91.9)	62
Aberkacin	3(5)	58(95)	61
Ciprofloxacin	4(4.7)	81(95.3)	85
Rifampin	1(2.7)	36(97.3)	37
Clindamycin	2(2.4)	83(97.6)	85
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	2(2.4)	83(97.6)	85
Amoxicillin/Clavunic acid	0(0)	51(100)	51
Teicoplanin	0(0)	37(100)	37
Vancomycin	0(0)	85(100)	85

Table 7. Antibiotic susceptibility of *S. aureus* resistant to β -lactam antibiotics

Antibiotic agents	No. of <i>S. aureus</i> resistant to oxacillin(%)
Penicillin	8/8(100)
Tetracyclin	5/6(83)
Tobramycin	4/6(66.7)
Erythromycin	4/8(50)
Ciprofloxacin	4/8(50)
Gentamycin	3/8(37.5)
Aberkacin	2/6(33.3)
Fusidic acid	2/6(33.3)
Clindamycin	2/8(25)
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	2/8(25)
Rifampin	1/6(16.7)
Amoxicillin/Clavunic acid	0/2(0)
Teicoplanin	0/6(0)
Vancomycin	0/8(0)

고 찰

황색 포도구균은 임상에서 흔히 관찰되는 농가진, 피하와 연부 조직 농양, 봉와직염 등의 피부 감염증과 창상감염, 골수염, 식중독, 독성 속 증후군, 폐혈증 그리고 뇌수막염 등의 광범위한 감염질환의 원인균이며, 때로는 사망을 초래하기도 한다^{3,4}. 황색 포도구균은 coagulase 양성이며, 황금색의 색소를 생성하고, 용혈성이며, mannitol을 발효시킬 수 있으며, 다양한 병원성 요인을 갖고 있다. 균의 capsule은 백혈구의 식균작용을 억제하고 조직의 침습에 관여하며, 세포벽의 peptidoglycan이나 teichoic acid, protein A 등은 보체를 활성화시킨다. 황색 포도구균의 중요한 생성물 중 catalase, hyaluronidase, lipase, hemolysin 등은 비특이적 염증 반응을 유발하고, enterotoxin이나 epidermolytic toxin은 특수한 비화농성 질환을 일으킨다. 이 균은 정상인에 보균 상태(carrier state)로 존재하여 잦은 재발성 감염증을 일으킬 수 있으며, 외비공 35%로 가장 흔한 보균 부위이고, 회음부 20%, 액와부나 족지간 5-10%의 빈도를 보인다⁹. 이 균주에 쉽게 노출될 수 있는 위험 인자군으로는 아토피 피부염, 당뇨병, 혈액과 복막 투석, 마약 중독자, 정맥 주사 사용자, 에이즈 환자 등이 있으며¹⁰, 잦은 입원 경력이나 3일 이상 기관지 삽관을 한 경우 그리고 cephalosporin같은 항생제의 습관적 복용력도 중요 인자가 될 수 있다¹¹.

포도구균은 처음 penicillin이 개발되었을때 약제에 대한 감수성이 뛰어났으나 1942년 영국에서 내성을 보인 균이 처음 보고된 이후¹² 내성균이 지속적으로 증가하고 있다. 포도구균의 90%에서 penicillinase를 가지고 있으며, 이 효소는 aminoglycosides와 chloramphenicol까지 내성을 갖게 한다¹³. 최근 입원 환자를 대상으로 하는 황색 포도구균의 항생제 내성에 대한 국내 보고¹⁴에서 penicillin에 대한 내성률이 96.7%로 나타났고, 외래 환자를 대상으로 한 연구³에서도 96.1%를 보였으며, 본 연구에서도 이와 유사한 97.6%의 내성율을 보여 더 이상 penicillin은 세균성 질환 치료제로서 효용성이 없는 것으로 판단된다.

Methicillin이나 oxacillin 같은 penicillinase-resistant penicillin이 개발되어 황색 포도구균에 높은 감수성과 치료 성적을 보였으나, 1961년 영국에서 methicillin에

저항성을 보이는 균이 보고된 이후⁵ 지금까지 MRSA의 비율이 지속적으로 증가하고 있는 추세이다. 북유럽 국가와 네델란드는 0-2%의 MRSA가 나타나 가장 낮은 수치를 보였으며, 영국이나 프랑스 등은 40% 를 보였으나^{15,16}, 특히 일본과 한국에서 MRSA의 비율이 70%로 높게 나타나는 것으로 보고되었다⁶. 하지만 대부분의 연구 결과는 병원 감염에서 발생한 MRSA(hospital acquired MRSA, HA-MRSA)의 결과이며, 최근에 외래 환자를 대상으로한 MRSA(community acquired MRSA, CA-MRSA)의 빈도는 감염성 질환이 의심되는 군에서 16.6%³, 농가진을 대상으로한 군에서는 15.1%⁴, 본 연구에서 9.8%의 결과를 보여 병원 감염과는 다른 MRSA의 빈도차를 확인할 수 있었으며, 외래 환자에서 1% 정도의 MRSA 감염률을 보인 외국의 경우¹⁰ 보다는 월등히 높은 수치를 보였다.

CA-MRSA는 HA-MRSA와 여러 차이점을 보이는데 대부분의 외래환자의 경우 전통적인 위험인자가 없으며, staphylococcal cassette chromosome mec(SCCmec) type IV를 갖고 있고, 주로 β -lactam계 항생제에만 내성을 보인다¹⁷. 대부분의 균주가 clindamycin, gentamicin, linezolid, rifampin, tetracycline, β -lactamase inhibitor인 clavulanic acid와 penicillin을 결합한 제제와 vancomycin에 감수성을 보이거나 지역에 따라 차이가 있다^{18,19}. 또 Panton-Valentine leukocidin(PVL)이라는 병원성 인자를 가지고 있어, methicillin-susceptible *S. aureus*(MSSA)보다 피부나 연부조직에 감염을 더 잘 일으키며²⁰, 아토피 피부염 환자에 2차로 감염되는 경우가 흔하다²¹. MRSA균을 효율적으로 관리하기 위해서 주기적인 감시 프로그램이 필요하고, MRSA에 감염된 환자의 격리와 주위 환경의 청결을 유지하는 것이 필요하다. 의료진은 환자 치료시 장갑이나 가운등의 사용을 의무화하고, 손을 항상 청결히 유지하고, 무분별한 항생제 사용에 신중해야 한다⁴.

MRSA의 methicillin에 대한 내성 기전은 페니실린 결합 단백질의 친화력 감소에 기인하며, 다른 β -lactam계 항생제에 대해서도 같은 내성을 보이게 된다. 이러한 내성 인자는 다른 methicillin에 감수성이 있는 포도구균에 전이될 수 있기 때문에 적절한 치료와 조절이 필요하다²². 본 연구에서도 penicillin과 같은 β -lactam계 항생제와 tetracyclin, tobramycin, erythromycin등은 높은 내성을 보여 MRSA 치료제로 부적합하였고, β -lactam과 penicillinase inhibitory agent의 혼합물인

amoxicillin-calvulanic acid와 glycopeptide 항균제인 vancomycin, teicoplanin은 내성을 보이지 않아 효과적인 치료약제라 생각할 수 있다. 지금까지 MRSA에 대한 주된 치료는 vancomycin이었으나 가격이 비싸고, 혈관내 주사요법으로만 치료할 수밖에 없는 제한이 있다. 따라서 저자는 MRSA에 높은 감수성을 보이고 vancomycin보다 경제적이며, 다양한 형태로 처방할 수 있는 amoxicillin-calvulanic acid가 MRSA에 대한 효과적인 일차 치료약으로 생각하였다.

본 연구에서 동정된 황색 포도구균은 모두 85예(34%)로 다양한 피부 질환에 이차적으로 발생된 농피증, 절종과 용종에서 주로 관찰되었다. 동정된 균주에 가장 효과적인 약물은 amoxicillin-calvulanic acid, vancomycin, teicoplanin으로 모든 경우에서 민감한 반응을 보였다. 그 밖에도 비교적 민감한 반응을 보인 oxacillin, trimethoprim-sulfamethoxazole, clindamycin, rifampin, ciprofloxacin, aberkacin은 황색 포도구균에 유효한 것으로 생각되며, 그동안 높은 내성률을 갖는 것으로 보고된 erythromycin의 경우²³ 본 연구에서는 91.9%의 높은 감수성을 보여 황색 포도구균의 치료약제로 유효하다고 판단되었다. 그러나 중등도 이상의 내성을 보인 tetracyclin, gentamycin, tobramycin은 치료효과가 떨어질 것으로 생각되며, 거의 모든 경우에서 내성을 보인 penicillin은 세균성 피부 질환 치료에 있어서 더 이상 도움을 주지 못할 것으로 생각된다. 세균성 피부 질환이 의심되는 환자의 치료에 있어서 amoxicillin-calvulanic acid와 oxacillin 등을 일차적으로 고려하는 것이 바람직 할 것으로 생각된다. 지역감염에서 발생하는 MRSA 감염증 77%가 피부연부조직의 감염을 보인다는 보고가 있으며⁷, 따라서 피부과 의사들이 CA-MRSA의 감염을 치료하고 조절하는데 중요한 위치에 있음을 인지하고, 적절한 항생제를 사용하는 것이 필요하다.

결 론

세균성 피부 질환의 주 원인균은 황색 포도구균이었으며, 이들에 대한 항생제 감수성 검사에서 amoxicillin-calvulanic acid, vancomycin, teicoplanin, oxacillin, trimethoprim-sulfamethoxazole, clindamycin rifampin, ciprofloxacin, aberkacin, erythromycin이 효과적인 치료 약제였으며, penicillin, tetracyclin, gentamycin, tobramycin에는 높은 내성을 보여 바람직하지 못한 치료제로 생각되었다. MRSA는 amoxicillin-calvulanic acid, vancomycin, teicoplanin에서 높은 감수성을 보였으며, 치료 비용과 투여 방법의 편리성을 고려할 때 amoxicillin-calvulanic acid가 일차 치료제로서 적합한 것으로 생각되었다.

세균성 피부 감염에서 시행되는 세균 배양 검사나 항생제 감수성 검사후, 검사 결과가 나오기까지는 경험적인 항생제 치료에 의존할 수밖에 없는 실정이다. 따라서 본 연구와 같은 역학적인 조사는 세균성 피부 질환 치료에 있어서 적절한 항생제 선택에 매우 유용한 정보를 제공할 수 있으며, 앞으로도 세균성 피부 질환의 원인 균주 변화와 항생제 내성에 대한 지속적인 연구가 시도되어야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Isabel CV, Robert SK, Francisco AK. Microbiologic evaluation of skin wounds: Alarming trend toward antibiotic resistance in an inpatient dermatology service during a 10-year period. J Am Acad Dermatol 2004;50:845-9
2. Umashankar N, Gopalkrishna B, Maria K, Ganesh SP, Jayalakshmi, Ravindra PB. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in community acquired pyoderma. Int J Dermatol 2004;43:412-414
3. Kim YJ. A study of prevalence and antibiotic susceptibilities of *Staphylococcus aureus* in the bacterial skin infection of dermatology outpatients. Kor J Dermatol 2001;39:866-871
4. Bae EY, Lee JD, Cho SH. Isolation of causative microorganism and antimicrobial susceptibility in impetigo Kor J Dermatol 2003;41:1278-1285
5. Jevons PM. 'Celbenin'-resistant staphylococci, Br Med J 1961;124-5
6. Standing Medical Advisory Committee(Department of Health). The path of least resistance:main report. London:Department of Health, 1998
7. Fridkin SK, Hageman JC, Morrison M, *et al.* Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in three communities. N Engl J Med 2005;352:1436-1444

8. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Performance standards for antimicrobial susceptibility test, 6th ed. 1997
9. Noble WC. Skin bacteriology and the role of *Staphylococcus aureus* in infection. Br J Dermatol 1998;139:9-12
10. Nissim O, Joram K, Ehud V, Raul R, Dganit R, Fela Z. Skin-isolated, community *Staphylococcus aureus*: In vitro resistance to methicillin and erythromycin. J Am Acad Dermatol 1989;21:544-546
11. Malina SL, Andres DR, Hartmut L. New antibiotics for the treatment of severe staphylococcal infection in the critically ill patient. Curr Opin Crit Care 2005;11:481-486
12. Rammelkamp CH, Maxon T. Resistance of *Staphylococcus aureus* to the action of penicillin. Proc So Exp Bio Med 1942;51:386
13. Espersen F. Resistance to antibiotics used in dermatological practice. Br J Dermatol 1998;139:4-8
14. Shin SH, Chan JS, Yim Y. Antimicrobial resistant of *Staphylococcus aureus* isolated in Kwangju. The Medical Journal of Chosun University 2000;25:52-60
15. Annual Report EARSS.2001

16. Legras A, Malvy D, Quiniou AI, et al. Nosocomial infections: Prospective survey of incidence in five French intensive care units. *Intensive Care Med* 1998;24:1040-1046
17. Michael WE, James SL. Treatment approaches for community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections. *Curr Opin Infect Dis* 2005;18:496-501
18. Brook I. Secondary bacterial infections complicating skin lesions. *J Med Microbiol* 2002;51:808-812
19. Shilesh L, Derek HJ. Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* skin infection - A retrospective analysis of clinical presentation and treatment of a local outbreak. *J Am Acad Dermatol* 2004;50:854-858
20. Anne E, Jonathan HC. Staphylococcal resistance revisited: community-acquired methicillin resistant *Staphylococcus aureus*-an emerging problem for the management of skin and soft tissue infections. *Curr Opin Infect Dis* 2003;16:103-124
21. Klein PA. Prevalence of Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in outpatients with psoriasis, atopic dermatitis, or HIV infection. *Arch Dermatol* 1997;133:1463-1464

22. Gardans MA, Is methicillin resistant *Staphylococcus aureus* an emerging community pathogen? A review of the literature. Can J Infect Dis 2000;11:202-211

23. Maria WS, Por A, Hiok HT, Chee LG. Characteristics of bacterial skin infection in children compared to adults at a tertiary dermatologic center. Int J Dermatol 1999;38:582-586