

Original Article



OPEN ACCESS

Received: Oct 1, 2016
Revised: Oct 23, 2016
Accepted: Oct 27, 2016

Correspondence to

Sang Hyuk Ma

Department of Pediatrics, Changwon Fatima Hospital, 45 Changi-daero, Uichang-gu, Changwon 51394, the Republic of Korea.
E-mail: pedma@naver.com

Copyright © 2019 The Korean Society of Pediatric Infectious Diseases

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ORCID iDs

Jun Hyeong Park 
<https://orcid.org/0000-0002-3051-4710>
Min Chae Kim 
<https://orcid.org/0000-0002-4359-625X>
Jin Han Kang 
<https://orcid.org/0000-0003-1610-6742>
Jae Won Choi 
<https://orcid.org/0000-0003-0840-1821>
Hak Sung Lee 
<https://orcid.org/0000-0003-3333-1810>
Ju Hwa Shin 
<https://orcid.org/0000-0002-0806-5533>
Je Chul Lee 
<https://orcid.org/0000-0001-6203-604X>
Sang Hyuk Ma 
<https://orcid.org/0000-0002-0582-9286>

<https://piv.or.kr>

2006년부터 2015년까지 창원 지역에서 발생한 지역사회관련 메티실린내성 황색포도알균에 의한 포도알균 열상 피부증후군의 임상양상

박준형 ¹, 김민채 ¹, 강진한 ¹, 최재원 ², 이학성 ², 신주화 ², 이제철 ³, 마상혁 ²

¹가톨릭대학교 의과대학 소아과학교실
²창원파티마병원 소아과학교실
³경북대학교 의과대학 미생물학교실

Clinical Features of Staphylococcal Scalded Skin Syndrome Caused by Community-Associated Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* in Changwon City, Korea, during 2006 and 2015

Jun Hyeong Park ¹, Min Chae Kim ¹, Jin Han Kang ¹, Jae Won Choi ², Hak Sung Lee ², Ju Hwa Shin ², Je Chul Lee ³, Sang Hyuk Ma ²

¹Department of Pediatrics, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, the Republic of Korea
²Department of Pediatrics, Changwon Fatima Hospital, Changwon, the Republic of Korea
³Department of Microbiology, Kyungpook National University School of Medicine, Daegu, the Republic of Korea

ABSTRACT

Purpose: We investigated the clinical features and epidemiology of staphylococcal scalded skin syndrome (SSSS) from year 2006 to 2015 in Changwon city, Korea.

Methods: We reviewed medical records of 69 patients diagnosed with SSSS from year 2006 to 2015. Antibiotic susceptibility testing was performed by agar dilution method. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) was phenotypically identified by oxacillin susceptibility testing and genotypically confirmed by the existence of the *mecA* gene.

Results: The median age of patients was 2.0 years (range 0.2–6 years). Three (4.3%), 53 (76.8%), and 13 (18.9%) patients showed the generalized type, the intermediate type, and the abortive type, respectively. Patients occurred throughout the year, but most patients occurred between July and October. MRSA was isolated from 54 of the 60 patients regardless of the clinical types. All patients recovered without any complications.

Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Author Contributions

Conceptualization: Ma SH; Data curation: Park JH, Kim MC; Formal analysis: Shin JH, Choi JW, Lee HS; Investigation: Shin JH, Choi JW, Lee HS; Methodology: Lee JC, Ma SH; Project administration: Ma SH; Resources: Lee JC, Ma SH; Software: Park JH; Supervision: Ma SH; Validation: Ma SH; Visualization: Ma SH; Writing - original draft: Park JH, Ma SH; Writing - review & editing: Ma SH, Kang JH, Lee JC.

Conclusions: There was a constant occurrence of SSSS patients caused by MRSA in Changwon area during 2006 and 2015. It is needed to constantly monitor the occurrence of patients with SSSS.

Keywords: Staphylococcal scalded skin syndrome; *Staphylococcus aureus*

서론

포도알균 열상 피부 증후군(staphylococcal scalded skin syndrome [SSSS])은 포도알균의 피부박탈성 독소에 의하여 전신성 수포와 낙설을 일으키는 포도알균 감염증의 한 형태로, 압통이 심한 홍반을 동반하는 것이 특징이며 균의 국소감염 이후 독소가 혈행성으로 전파되어 질병이 발생한다. 임상 양상은 발열과 압통이 동반되기도 하며 국소적인 수포에서부터 전신적인 수포가 발생하였다가 이후 낙설이나 가피가 나타난다. 낙설은 발병 후 10일 안에 주로 발생하며, 대부분의 환자들은 14일 내에 흉터 없이 회복을 한다. 호발 연령은 신생아를 포함하는 6세 이하의 소아이고, 소아에서 발병하는 경우는 예후가 좋은 편이다.^{1) Lamand 등²⁾이 1997년부터 2007년 사이 프랑스에서 실시한 다기관 연구결과를 보면 SSSS의 발생빈도는 연간 백만명 당 0.56명의 발생 빈도를 보여 발병 빈도가 높지 않은 질병으로 알려져 있다. 국내에서는 Kim³⁾이 생후 7일 된 신생아에서 전신적 표피 박탈과 수포 형성이 발생한 예를 보고한 이후 2000년대에 들어서 여러 연구자들이 국내의 SSSS 발생을 보고하였다.^{4,5)} 2013년부터 2015년 사이 창원지역에서 SSSS 환자들에서 분리된 23주의 황색포도알균의 역학적 특성을 조사한 Jeon 등¹¹⁾의 보고에 의하면 분리균주들은 모두 메티실린 내성 황색포도알균(methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* [MRSA])이고, 이들 균주들은 2003년부터 2005년 사이 SSSS 환자들에서 분리된 균주와 유전형이 동일한 것으로 나타났다.¹²⁾ 이러한 결과는 특정 클론의 MRSA가 창원지역에서 발생한 SSSS의 원인균이었다는 것을 의미한다. 본 연구는 2006년 1월부터 2015년 12월까지 창원 지역에서 지속적으로 발생한 SSSS 환자들의 임상양상과 역학적 특징을 조사하였다.}

방법

1. 대상

2006년 1월부터 2015년 12월까지 특징적인 피부병변을 보여 SSSS로 진단되어 창원파티마병원에서 입원 치료한 소아 환자 69명의 의무기록을 분석하였다. 본 연구는 창원파티마병원 임상시험위원회의 심의를 받았다(승인번호: CHF-2018-08).

2. 환자의 분류

SSSS는 전신형, 중간형, 국소형, 부전형의 4가지로 분류될 수 있으나, 본 연구에서는 발생기전이 다른 국소형은 제외하고 전신형, 중간형, 부전형으로 임상형을 분류하였다.⁶⁾

1) 전신형(generalized type, 기존의 Ritter's disease)

점막을 제외한 전신에 압통성 홍피증과 얇고 축 쳐진 수포가 광범위하게(30% 이상) 나타나고 Nikolsky 징후가 양성인 경우로 하였다.

2) 중간형(intermediate type)

전신형에 비해 국한된 부위에 압통성 홍반과 소수포나 농포가 나타나고 Nikolsky 징후가 양성인 경우로 하였다.

3) 부전형(abortive type, 기존의 staphylococcal scarlet fever)

전신 또는 국한된 부위에 압통성 홍반만 있고 Nikolsky 징후가 음성인 경우로 하였다.

3. 균의 분리와 항생제 감수성 검사

1) 균의 분리

전체 69명의 환자 중 60명을 대상으로 내원 당일 면봉을 이용하여 비강에서 검체를 채취하였다.

2) 항생제 감수성 검사

항생제 감수성 검사는 VITEK II 장비를 이용하여 Clinical Laboratory Standard Guidelines (Clinical and Laboratory Standard Institute, 2015)의 지침¹³⁾에 따라 일차 실시하였으며, 한천 평판 우무 희석법으로 항생제 감수성을 최종 확인하였다. Oxacillin 감수성 검사로 표현형을 확인하였으며, 5'-TCCAGATTACAACCTCACCAGG-3', 5'-CCACTTCATATCTTGTAAACG-3' primer를 이용하여 *mecA* 유전자의 polymerase chain reaction을 통해 최종 확인하였다.¹⁴⁾

4. 통계처리

SPSS ver. 13.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여 임상 유형에 따른 성별 분포의 차이는 Pearson의 카이제곱 검정법을 이용하여 분석하였고, 임상 유형에 따른 재원 기간, 나이, 혈액 검사 소견과 같은 계량형 변수를 비교하는 데에는 Kruskal-Wallis 검정법을 사용하였으며, *p* 값은 0.05 미만인 경우를 유의한 것으로 판정하였다.

결과

1. 성별 및 연령

연구기간 동안 SSSS의 발병 연령은 4개월부터 7세까지 분포하였으며, 평균 연령은 2.26 세였다(Fig. 1, Table 1). 성별은 남자가 39명이었고 여자는 30명으로 남녀 성비는 1.3:1 이었다. 성별의 차이에 따른 임상유형의 분포는 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 1).

Table 1. Clinical characteristics of the patients with SSSS

Type	Abortive (n=13)	Intermediate (n=53)	Generalized (n=3)	P-value
Sex				0.649
Female	3 (23.1)	26 (49.1)	1 (33.3)	
Male	10 (76.9)	27 (50.9)	2 (66.7)	
Age (yr)	3.0 (0.3-6)	3.0 (0.05-6)	2.0 (1-5)	0.335
Hospitalization period (day)	4 (1-6)	7 (7-18)	10 (7-17)	<0.001
WBC (/μL)	11,170 (5,580-17,800)	11,285 (4,780-12,970)	11,040 (8,580-14,900)	0.781
Hb (g/dL)	12.6 (10.3-12.8)	12.6 (10.9-14.2)	12.8 (11.1-13.4)	0.065
Platelet (10 ³ /μL)	318 (258-517)	313 (150-582)	300 (281-416)	0.905
CRP (mg/dL)	0.1 (0.1-0.27)	0.1 (0.01-3.64)	0.09 (0.01-1.31)	0.580

Values are presented as median (interquartile range) or number (%).

Abbreviation: SSSS, staphylococcal scalded skin syndrome; WBC, white blood cell; Hb, hemoglobin; CRP, C-reactive protein.

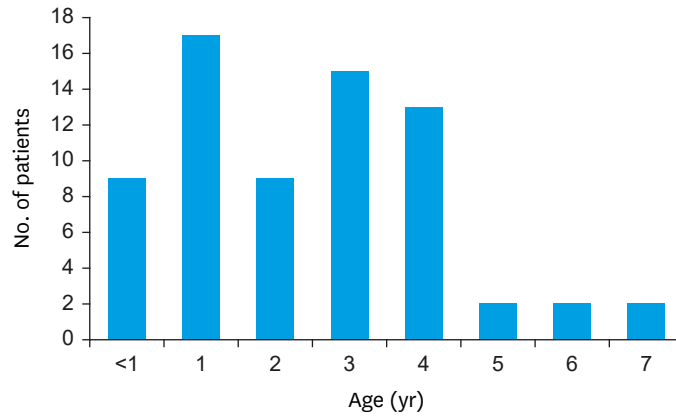


Fig. 1. Age distribution of SSSS patients.
Abbreviation: SSSS, staphylococcal scalded skin syndrome.

2. 연도별 및 월별 분포

환자들의 연도별 분포에서는 2012년부터 환자가 증가하는 양상을 보였다(**Fig. 2A**). 환자들은 연중 발생하였으나, 7월부터 10월 사이에 많이 발생하는 경향을 보였다(**Fig. 2B**).

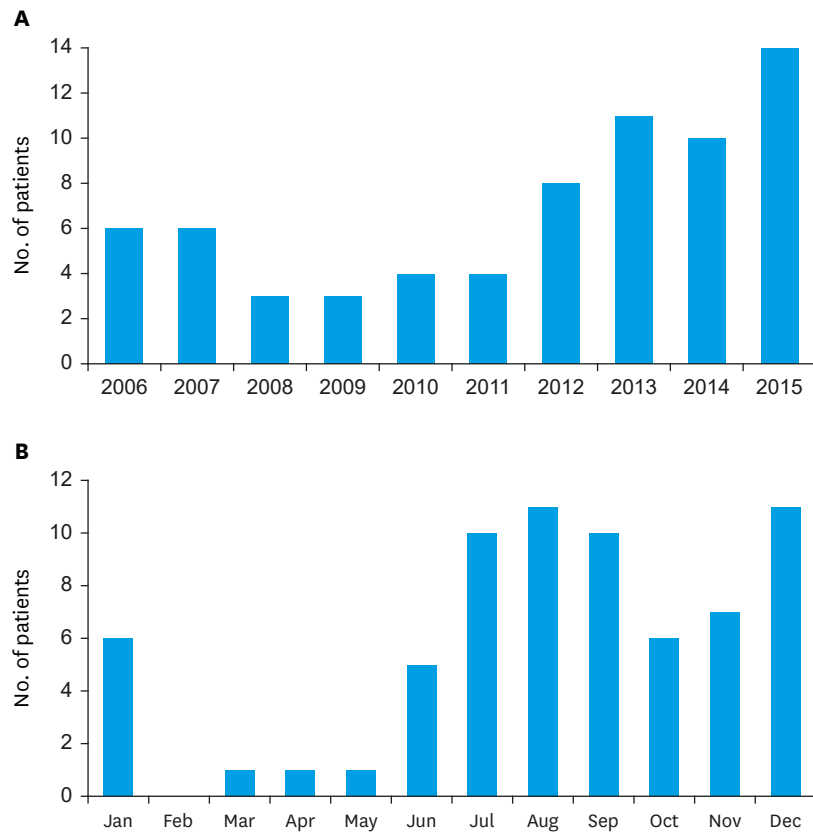


Fig. 2. (A) Yearly distribution of SSSS patients. (B) Monthly distribution of SSSS patients.
Abbreviation: SSSS, staphylococcal scalded skin syndrome.

Table 2. Antibiotics administrated to the patients with SSSS

Antibiotics	Clinical type (No. of patients)			Total
	Generalized	Intermediate	Abortive	
Amoxicillin/clavulanate	0	40	13	53
Ampicillin/sulbactam	0	8	0	8
Cefuroxime	0	5	0	5
Vancomycin	3	0	0	3
Total	3	53	13	69

Abbreviation: SSSS, staphylococcal scalded skin syndrome.

3. 환자들의 과거력, 임상양상 및 혈액검사

대상 환자들은 최근 1년 동안 입원경력이 없었고, 장기간의 카테터 사용, 투석, 면역 결핍 등의 과거력은 없었다. 임상적인 유형은 전신형이 3례(4.3%), 중간형이 53례(76.8%), 부전형이 13례(18.8%)로 중간형이 가장 많았다(Table 1). 임상양상은 눈과 입 주위로 인설성 홍반과 가피 등이 있었으며, 균열이 공통적으로 나타났다. 그리고 목, 겨드랑이 및 서혜부 등에 압통성 홍반이 있었지만, 발열은 없었다. 동반된 질환으로는 아토피성 피부염 3례(4.3%)와 피부괴사 3례(4.3%)가 있었다. 모든 환자에서 혈액 검사 상 백혈구 증가증이나 C-반응단백의 증가는 없었고, 임상형에 따른 혈액검사의 결과의 차이는 없었다(Table 1).

4. 원인균 분리 및 항생제 감수성

균 배양검사를 실시한 60명의 환자 중 54명(90%)에서 균이 배양이 되었으며, 54례 전부에서 MRSA가 분리되었다.

분리 균주의 항생제 감수성 검사 결과에서는 clindamycin (23례, 42.6%), erythromycin (23례, 42.6%), gentamicin (11례, 20.3%) 및 mupirocin (4례, 7.4%)에 내성을 나타내었다. 그러나 ciprofloxacin, fusidic acid, linezolid, quinupristin/dalfopristin, rifampin, teicoplanin, tetracycline, trimethoprim/sulfamethoxazole 및 vancomycin에 내성을 가진 균주는 없었다.

5. 치료, 경과 및 합병증

입원하여 치료받은 환자의 경우 평균 입원 기간은 6.4일이었으며, 전신형 환자가 입원 기간이 더 길었다(Table 1). 사용한 항생제는 amoxicillin/clavulanate, ampicillin/sulbactam, vancomycin 등이었다(Table 2). 입원한 환자들은 입원 후 첫 2-3일 동안은 피부 병변이 좀 더 악화되는 경향을 보이다가 곧 호전되었으며, 치료 기간 중에 항생제를 바꾸지는 않았다. 임상형이나 사용한 항생제 종류에 관계없이 모든 환자는 합병증 없이 회복되었다.

고찰

SSSS는 국내의 여러 지역에서 보고가 있었으나,⁴⁴⁰⁾ 장기간에 걸쳐 동일한 지역에서 발생한 SSSS 환자를 대상으로 원인균의 특성과 임상적 특성을 함께 규명한 연구는 없었다. 본 연구는 2006년부터 2015년까지 경남 창원지역에서 발생한 SSS 환자들을 대상으로 세균학적 특성을 규명한 선행연구^{11,12)}를 바탕으로 환자들의 임상적 특성과 역학적 특성을 조사하였다. 본 연구 대상 SSSS 환자와 다른 지역 및 다른 시기에 발생한 SSSS 환자들을 비교해 보면 임상 및 역학적 특성에 큰 차이가 없었고,⁸⁴⁰⁾ 같은 지역에서 2003년에서 2005년 사이에 발생한 SSSS 환자의 연구 결과와 비교해 보았을 때도 임상 및 역학적 특성에는 차이가 없었다.¹⁵⁾

환자들의 중간 연령은 2.26세로 국내의 다른 연구와 비슷하였고, 국내 다른 연구에서 남녀의 비는 1:1 정도로 나타났으나⁹⁾ 본 연구에서는 남녀 성비가 1.3:1로 나타났다. 발생 시기는 주로 가을에 많이 발생한다고 하였는데 상기도 감염이 많이 발생하는 시기에 집락화되어 있는 균들이 활성화되면서 질병이 발생하는 것으로 예상하였다.²⁾ 본 연구에서도 7-10월 사이에 환자가 많이 발생하였다.

임상형에 따른 분류에서는 중간형이 53명(76.8%)으로 가장 많았으나 Park 등⁹⁾이 실시한 연구에서는 SSSS의 임상 유형 중 부전형이 가장 많았다. 부전형 환자는 성홍열과 유사한 발진을 나타내어 감별을 해야 하는데 성홍열의 경우 인후두부의 발적, 연구개에 점상 출혈 등이 있어 감별할 수가 있다. 전신형의 경우 임상 경과가 좀 더 심하게 나타나고, 입원기간이 길다는 것 이외에 전 환자가 합병증 없이 회복이 되어 임상형에 따른 예후에는 차이가 없었다.

SSSS의 원인균에 대한 진단은 코 안, 결막, 목 안 등 국소적인 감염을 일으키는 포도알균을 분리한 후, 균에서 피부박탈성 독소(exfoliative toxin)를 분비하는데 관여하는 유전자를 발견하거나 독소를 확인하는 등의 방법으로 증명한다.¹⁶⁾ 포도알균의 약 5%가 피부박탈성 독소를 분비하며, SSSS의 89%는 exfoliative toxin A에 의하여 발생하는 것으로 알려져 있으나 일본에서는 exfoliative toxin B가 흔하게 보고되고 있다.¹⁶⁾ 국내에서 발생한 SSSS 환자에서 분리된 균의 독소는 exfoliative toxin B이었다.^{11,15)}

지역사회 감염 메티실린 내성 황색포도알균(community-acquired MRSA [CA-MRSA])의 분자생물학적인 특징은 대륙별로 차이가 있는데, 미국은 sequence type (ST) 8 (USA300), SCCmec type IV, *pvl*-positive,¹⁷⁾ 유럽은 ST80, SCCmec type IV, *pvl*-positive,¹⁸⁾ 동남아시아는 ST59-SCCmec type IV, ST30, ST239, ST5 등이 주요 클론으로 발견되었다.¹⁹⁾ Kikuta 등²⁰⁾이 2009년부터 2010년까지 농가진 환자들을 대상으로 한 연구에서는 *pvl*-negative CC89-SCCmec type II가 지역사회감염에서 가장 흔한 CA-MRSA의 클론이었다.

국내에서 이루어진 연구에서 원인균과 분자생물학적인 특징을 규명한 연구는 없었는데 Heo 등¹⁵⁾이 2003년에서 2005년 사이에 창원지역에서 발생한 SSSS 환자로부터 얻어진 검체에서 SSSS의 원인균의 분자생물학적인 특징이 ST89-SCCmec IIb/*etb*-positive-*pvl*-negative CA-MRSA이란 것을 처음으로 발표하였고, Jeon 등¹¹⁾의 연구에서는 2013년부터 2015년 사이 동일한 지역에서 발생한 SSSS 환자에서 얻어진 23균주를 대상으로 시행한 균의 분자생물학 연구에서 2003년에서 2005년 사이에 발생한 환자로 분리된 균의 분자생물학적인 특징은 동일하거나 매우 유사한 특성을 가진 ST89-SCCmecIIb/*etb*-positive-*pvl*-negative CA-MRSA으로 밝혀졌다.¹²⁾

Park 등²¹⁾이 2014년 부산지역의 소아피부감염 환자로부터 얻은 검체에서 분리된 28주의 CA-MRSA의 분자생물학적인 특징을 분석하였는데, SC type Vb-ST72-SCCmec type IV (53.6%), SC type I-ST89-SCCmec type II variant (42.8%), SC type III-ST8-SCCmec type IV (3.6%)로 나타났다. 창원과 인접한 진주에서 이루어진 연구에서 CA-MRSA의 주요한 클론은 ST72로 나타나²²⁾ 경남지역의 CA-MRSA의 주요한 클론은 ST72, ST89일 것으로 사료되며, ST89는 SSSS 환자에서 주로 발견되었다. SCCmec형은 CA-MRSA는 IV, V, 의료기관감염관련 MRSA (healthcare-associated-MRSA)는 II, III이라고 알려져 있으나,²³⁾ 우리나라 SSSS 환자에서

발견되는 MRSA에서의 SCC_{mec}형은 SCC_{medII}의 변이형으로 유럽, 북미의 국가에서 발생한 것과는 다른 것이었고, 지리상으로 가까운 일본에서 유행하는 유전자형과 연관이 있을 것으로 사료된다.¹⁹⁾

SSSS 환자에 대한 치료는 아직 확실한 근거가 알려져 있지 않다. 전신형의 경우 질병 초기에 항생제를 사용하면 도움이 되며, 2차적인 세균감염이 의심이 되면 아미노글리코사이드 계열의 항생제를 사용하기도 하고²⁴⁾ MRSA에 의한 SSSS의 경우 반코마이신을 사용해야 하며 독소의 생성을 억제하기 위해 클린다마이신을 사용한다.²⁵⁾ 연구 기간 동안 환자의 치료로 베타람탐 분해 효소 저해제와 세팔로스포린 등의 항생제를 사용하여 환자들은 특별한 합병증이 없이 회복이 되었는데, 이는 같은 지역에서 Heo 등¹⁵⁾이 연구한 결과와 같고, 국내의 다른 지역에서 연구한 결과와 비교해보면 유사한 결과이다.⁴⁴⁾ 따라서 향후 SSSS환자에서 적절한 항생제 사용에 대한 조사가 필요할 것으로 생각한다.

연구결과를 종합하면 경남 창원지역에서 2006년부터 지속적으로 SSSS 환자가 발생하였으며, 임상형은 중간형이 가장 많았다. 소아에서 발생한 SSSS는 예후가 좋은 질환이었다. 원인균은 선행연구^{11,12)}를 통해 동일한 지역에서 SSSS 환자들로부터 2003년-2005년 및 2013-2015년 사이 분리된 동일한 클론의 ST89 MRSA로 추정되므로 이들 원인균의 전파와 SSSS 환자 발생에 대한 지속적인 모니터링이 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Handler MZ, Schwartz RA. Staphylococcal scalded skin syndrome: diagnosis and management in children and adults. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2014;28:1418-23.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
2. Lamand V, Dauwalder O, Tristan A, Casalegno JS, Meugnier H, Bes M, et al. Epidemiological data of staphylococcal scalded skin syndrome in France from 1997 to 2007 and microbiological characteristics of *Staphylococcus aureus* associated strains. *Clin Microbiol Infect* 2012;18:E514-21.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
3. Kim JH, Kim HS. A case of Ritter's disease. *Korean J Dermatol* 1971;9:31-3.
4. Kim YD, Park MS, Suhr KB, Lee JH, Park JK. Six cases of staphylococcal scalded skin syndrome. *Korean J Dermatol* 2002;40:147-52.
5. Park JW, Hwang DK, Yu HJ. Staphylococcal scalded skin syndrome, review of 20 cases. *Korean J Dermatol* 2002;40:1051-7.
6. Park CH, Jeong YJ, Choi WJ, Park SB, Kim HS, Kang CM, et al. 4 cases of staphylococcal scalded skin syndrome. *Korean J Pediatr* 2004;47:106-10.
7. Kang JD, Park SD. Reclassification of staphylococcal scalded skin syndrome by clinical analysis of 25 cases. *Korean J Dermatol* 2004;42:398-405.
8. Lee SH, Choi WK, Jung CH, Chung CJ, Lee DJ. Staphylococcal scalded skin syndrome in children: comparison of the clinical features of that isolated methicillin-resistant and methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus*. *Korean J Pediatr Infect Dis* 2004;11:183-91.
[CROSSREF](#)
9. Park AY, Yeon EK, Lee HK, Shin MY. A clinical review of staphylococcal scalded skin syndrome for the last 10 years. *Soonchunhyang Med Sci* 2012;18:32-7.
[CROSSREF](#)
10. Do HJ, Park ES, Lim JY, Park CH, Woo HO, Youn HS, et al. Regional outbreak of staphylococcal scalded skin syndrome in healthy children. *Korean J Pediatr* 2010;53:48-55.
[CROSSREF](#)

11. Jeon H, Ma SH, Jo HJ, Woo MS, An H, Park H, et al. Long-term persistence of sequence type 89 methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolated from cases of staphylococcal scalded skin syndrome in a Korean community. *J Med Microbiol* 2016;65:1542-4.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
12. Ma SH, Lee YS, Lee SH, Kim HK, Jin JS, Shin EK, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* clones with distinct clinical and microbiological features in a Korean community. *J Med Microbiol* 2007;56:866-8.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
13. Clinical and Laboratory Standards Institute. Screening test for detection of methicillin resistance (oxacillin resistance) in *Staphylococcus* species. In: Patel JB, Cockerill FR III, Bradford PA, Eliopoulos GM, Hindler JA, Jenkins SG, Lewis JS II, Limbago B, Miller LA, Nicolau DP, Powell M, Swenson JM, Traczewski MM, Turnidge JD, Weinstein MP, Zimmer BL, editors. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; twenty-fifth informational supplement (M100-S25). Wayne, PA: CLSI, 2015:132-5.
14. Oliveira DC, de Lencastre H. Multiplex PCR strategy for rapid identification of structural types and variants of the *mec* element in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Antimicrob Agents Chemother* 2002;46:2155-61.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
15. Heo SY, Song YJ, Kim SJ, Park SY, Kang DC, Ma SH. A clinical review of community acquired methicillin resistant staphylococcal scalded skin syndrome. *Korean J Pediatr Infect Dis* 2007;14:83-90.
[CROSSREF](#)
16. Yokota S, Imagawa T, Katakura S, Mitsuda T, Arai K. Staphylococcal scalded skin syndrome caused by exfoliative toxin B-producing methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Eur J Pediatr* 1996;155:722.
[PUBMED](#)
17. Nimmo GR. USA300 abroad: global spread of a virulent strain of community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Clin Microbiol Infect* 2012;18:725-34.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
18. Stam-Bolink EM, Mithoe D, Baas WH, Arends JP, Möller AV. Spread of a methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* ST80 strain in the community of the northern Netherlands. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2007;26:723-7.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
19. Song JH, Hsueh PR, Chung DR, Ko KS, Kang CI, Peck KR, et al. Spread of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* between the community and the hospitals in Asian countries: an ANSORP study. *J Antimicrob Chemother* 2011;66:1061-9.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
20. Kikuta H, Shibata M, Nakata S, Yamanaka T, Sakata H, Akizawa K, et al. Predominant dissemination of PVL-negative CC89 MRSA with SCC*mec* type II in children with impetigo in Japan. *Int J Pediatr* 2011;2011:143872.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
21. Park SH, Kim KJ, Kim BK, Hwang SM. Molecular characterization of community-associated methicillin-resistant and methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* isolates from children with skin infections in Busan, Korea. *J Bacteriol Virol* 2015;45:104-11.
[CROSSREF](#)
22. Bae IG, Kim JS, Kim S, Heo ST, Chang C, Lee EY. Genetic correlation of community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains from carriers and from patients with clinical infection in one region of Korea. *J Korean Med Sci* 2010;25:197-202.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
23. Odell CA. Community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (CA-MRSA) skin infections. *Curr Opin Pediatr* 2010;22:273-7.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
24. Ladhani S. Recent developments in staphylococcal scalded skin syndrome. *Clin Microbiol Infect* 2001;7:301-7.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
25. Kliegman RM, Stanton BF, St Geme JW, Schor NF. Cutaneous bacterial infections. In: Behrman RE, editor. *Nelson textbook of pediatrics*. 20th ed. Philadelphia, PA: Elsevier, 2016:3203-13.

요약

목적: 경남 창원지역에서 발생한 포도알균 열상 피부 증후군의 임상 및 역학적 특징을 알아보았다.

방법: 2006년부터 2015년까지 포도알균 열상 피부 증후군으로 진단받은 69명의 환자들을 대상으로 의무기록을 검토하였다. 항생제 감수성 검사는 Clinical and Laboratory Standards Institute의 지침에 따라 한천 평판 우무 희석법을 시행하였으며, MRSA는 oxacillin 감수성 검사로 표현형을 확인한 후, *mecA* 유전자를 polymerase chain reaction로 증폭하여 최종 확인하였다.

결과: 환자들의 중간연령은 2.0세이었고(범위, 0.2-6세) 임상형은 전신형이 3명(4.3%), 중간형이 53명(76.8%), 부전형이 13명(18.9%)이었다. 환자들은 연중 발생하였으나, 주로 7월부터 10월 사이에 많이 발생하였다. 배양검사를 실시한 60명의 환자 중 54명에게서 MRSA 균이 배양되었고 모든 환자들이 특별한 합병증 없이 회복되었다.

결론: 2006년부터 2015년 사이에 창원지역에서 포도알균 열상 피부 증후군 환자의 지속적인 발생이 있었다. SSSS 환자 발생에 대한 지속적인 모니터링이 필요할 것으로 생각된다.