

## 원외 출생 후 신생아 중환자실로 전원된 환아들의 감시배양 결과에 대한 임상적 고찰

원광대학교 의과대학 소아청소년과학교실  
이승현·조성우·유승택·오연균

### Clinical Consideration of Surveillance Cultures for Out-born Neonates Transferred to Neonatal Intensive Care Unit

Seung Hyun Lee, M.D., Sung Woo Cho, M.D.,  
Seung Taek Yu, M.D., and Yeon Kyun Oh, M.D., Ph.D.

Department of Pediatrics, Wonkwang University School of Medicine, Iksan, Korea

**Purpose:** To identify trends in bacterial organisms and antimicrobial susceptibilities for transmission by out-born neonates, it is important to perform surveillance cultures. The aim of this study was to investigate major organisms and any other clinical factors through surveillance cultures of out-born neonates who transferred to neonatal intensive care units (NICU).

**Methods:** This study is a retrospective collected data among 189 out-born neonates admitted to NICU from Mar. 2012, to Feb. 2014. Surveillance cultures were obtained routinely from both nasal and axillary region and inoculated CHROM agar™ MRSA immediately. Bacterial culture identification and antibiotic susceptibility were carried out using Vitek II ID-GPI card.

**Results:** The most prevalent organisms isolated from the nasal surveillance cultures were methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and coagulase negative *Staphylococcus* (CoNS) (each 17 cases vs. 11 cases); both vancomycin and rifampin were susceptible. Only 1 case of *S. epidermidis* has same result in blood and surveillance culture. Demographic, clinical and healthcare related parameters according to surveillance culture results were compared, but no obvious association was apparent on above parameters. Nevertheless, positive surveillance culture group showed lower birth weight and longer duration until transferred to NICU.

**Conclusion:** In our surveillance culture study showed that MRSA and CoNS were the most common organisms in out-born neonates; both were penicillin- and oxacillin-resistant on antibiotic susceptibility testing. Although there is no statistical meaning, positive surveillance culture group showed relatively lower birth weight and longer duration from birth to NICU arrival. These findings were contributed to obtain a reliable policy of the transmission in NICU.

**Key Words:** Surveillance, Neonatal intensive care units, Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*

Received: 17 March 2015, Revised: 31 July 2015, Accepted: 14 August 2015

Correspondence to: Yeon Kyun Oh, M.D., Ph.D.

Department of Pediatrics, Wonkwang University School of Medicine, 895, Muwang-Ro, Iksan, Jeonbuk 54538, Korea

Tel: +82-63-859-1513, Fax: +82-63-853-3670, E-mail: oyk5412@wonkwang.ac.kr

Copyright© 2015 by The Korean Society of Perinatology

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original work is properly cited.

The Korean Journal of Perinatology - pISSN 1229-2605 eISSN 2289-0432 - e-kjp.org

미숙아 생존률 향상을 위한 노력으로 미숙아들의 호흡기계, 순환기계, 소화기계 등에 대한 병태생리학적 지식들의 비약적 발전과 더불어 환경적인 요인으로서 신생아 중환자실(neonatal intensive care unit, NICU)의 감염 및 감염 관리 역시 그 중요성이 높아지고 있다.

따라서 패혈증 관련 많은 연구보고가 이루어지고 있으며 국내에선 15년간의 극소 저체중 출생아들의 초기 패혈증 원인균에 대한 연구에서 그람 양성균이 그람 음성균보다 감염의 발생빈도가 높았으나 최근 그람 음성균이 증가하는 추세로 *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*가 가장 많았다는 보고가 있었고,<sup>1</sup> 또 다른 연구에서는 10년간 신생아중환자실의 패혈증 원인균으로 그람 양성균이 그람 음성균보다 많았으며 Coagulase negative *Staphylococcus* (CoNS)와 *S. aureus*가 가장 높은 빈도를 보였다고 하였다.<sup>2</sup> 일반적으로 성인의 30-70%는 *S. aureus* 보균자이어서 신생아들은 출생 직후 노출되는 경향이 높고 성인의 피부나 환경에 접촉하자마자 신생아의 체대, 피부, 인두, 그리고 위장관에 쉽게 집락화를 형성한다고 알려져 있다.<sup>3,4</sup> 특히 메치실린과 모든 베타-락탐 항생제에 내성을 보이는 Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA)는 NICU내 주요 감염원이 되어 통상적으로 병원연관 감염에 의해 수평적으로 전파되는데,<sup>5</sup> 병원 환경 혹은 의료종사자들과의 접촉,<sup>6,7</sup> 신생아실 내 환자의 과잉수용이나 부족한 의료인력 같은 추가적인 위험요소가 의료종사자와 연관된 MRSA전파 및 집락화의 위험을 높여 MRSA감염의 유행을 일으키기도 한다.<sup>8,9</sup> 이러한, 병원 연관 MRSA종은 다양한 종류의 항생제에 내성을 보여 치료에 어려움이 있는 반면 지역사회연관 MRSA종은 종종 trimethoprim-sulfamethoxazole, clindamycin 그리고 quinolones 등을 포함하는 몇몇 non-beta lactam항생제에 감수성을 보여주기도 한다.<sup>10</sup>

이렇듯 MRSA를 포함한 여러 감염원들에 대한 NICU에서의 감염관리는 매우 중요한 문제이지만, 현실적으로 중증 신생아를 치료하는 3차 이상의 의료기관에서는 원내 출생 환자 뿐 아니라 원외 출생아도 다양한 원인으로 신생아 중환자실로의 전원이 불가피한 상황에서 지역사회 및 지역 의료기관으로부터의 감염 전파에 노출된다고 할 때, 앞서

기술한 여러 위험요인에 의한 감염을 회피하고자 광범위 항생제를 투여하는 것은 경제적 부담과 항생제 내성, 진균혈증과 항생제 부작용의 위험이 더 커질 수 있다. 따라서, 경험적으로 항생제를 쓸 때에 항생제의 효능, 안정성, 가격, 부작용 그리고 항생제에 대한 내성 등을 고려할 것을 당부하고 있다.<sup>11</sup>

이에 저자들은 원광대학교병원 신생아집중치료 지역센터로 전원 된 환아들에 대한 감시배양을 통해 외부에서 유입되는 MRSA를 포함한 주요 원인균 파악, 전원 시 의료인 등에 의한 감염 전파 여부와 초기 항생제 선택 등 전원 시 주의 해야 할 요소들에 대해 본 연구를 통하여 알아보고자 하였다.

## 대상 및 방법

2012년 3월부터 2014년 2월까지 원외에서 출생 후 원광대학교병원 신생아 집중치료 지역센터로 전원된 환아들을 대상으로 감시배양을 실시하였다. 감시배양은 환아가 전원된 직후에 시행하였으며 감시배양 부위로 초극소 저체중 출생아의 감시배양에서 유의하다고 알려진 양쪽 비강 및 액와에서<sup>12</sup> 배양용 면봉으로 검체 채취 후 CHROMagar™ MRSA (BioMerieux, Durham, NC, USA)에 접종하고 균 동정과 항생제 감수성 검사는 Vitek II ID-GPI card (BioMerieux, Durham, NC, USA)를 이용하였다. 감시배양에서 양성을 보인 환아들에게 0.5% chlorhexidine (성광 헥시타놀 0.5% ®, 성광, 한국)을 사용하여 목욕시킨 후 멸균증류수로 한번 더 닦아주었다. 통계 처리는 SPSS for windows 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였고 감시배양의 균 동정 여부에 따라 두 군으로 나누어 각 군별 비교에는 Chi-square test를, 평균의 비교는 Student's *t*-test를 시행하였으며 유의수준은 0.05 미만인 경우로 하였다. 본 연구 제안서는 원광대학교병원 기관윤리위원회(Institutional Review Board)에서 승인되었다.

## 결 과

연구기간 동안 신생아 집중치료실로 전원 된 환자 총

202명 중 선천성감염 및 선천성기형이 있는 환자 13명을 제외한 대상 환아수는 총 189명 이었다. 병원이 위치한 지역적 특성상 익산지역에서 전원된 환아가 71명으로 가장 많았으며 군산 58명, 정읍 36명 순이었으며, 전북 이외의 지역도 4명 있었다(Fig. 1). 전원시 주 증상으로는 호흡기 관련 108명, 소화기 관련 37명, 황달 18명, 기타 26명 이었다. 신생아를 전원 보낸 곳으로는 산후조리원을 병행하는 지역의료기관에서 174명(92.1%), 일반 가정 15명(7.9%)이었으며 전원 시 동반자로서 의료진에 의한 경우는 134명(70.9%), 보호자에 의한 경우는 55명(29.1%)이었다.

전원 직후 시행한 감시배양 검사 결과는 전원 된 총 189명 중 40명(21.2%)에서 양성을 보였으며, 비강 및 액와 부위에서 동시에 배양이 된 4례를 포함한 총 44례의 감시배양 양성결과 중 비강 내에서 33례(75.0%) 액와 부위에서 11례(25.0%)가 관찰되어 비강 부위 배양에서 양성율이 액와 부위보다 높았다. 특히 MRSA가 배양된 24례 중 22례(91.7%)가 지역의료기관에서 전원 받은 경우로 일반 가정에서 전원된 2례(8.3%)보다 훨씬 높았다(Table 1). 감시배양 결과 양성을 보인 44례 중 MRSA는 비강 및 액와 부위에서 동시에 배양된 2명을 포함하여 총 24례(54.8%)로 가장 많았고, CoNS가 14례(31.8%)로 뒤를 이었다. 검사부위에 따라 비강 내에서는 MRSA 17례(51.5%), CoNS 11례(33.3%), 액

와 부위에서는 MRSA 7례(63.6%), CoNS 3례(27.2%)순으로 나왔다(Table 2). 입원 당시 시행한 감시배양과 혈액배양의 검사 결과가 일치한 경우로 CoNS 1례가 있었으며 이 환자의 경우 뇌척수액, 소변 및 대변 배양검사에서는 모두 음성이었다. 감시배양에서 가장 많이 발견된 MRSA, CoNS에 대한 감수성 결과는 vancomycin과 rifampin이 모든 경우에서 감수성이 있는 것으로 나타났다(Fig. 2).

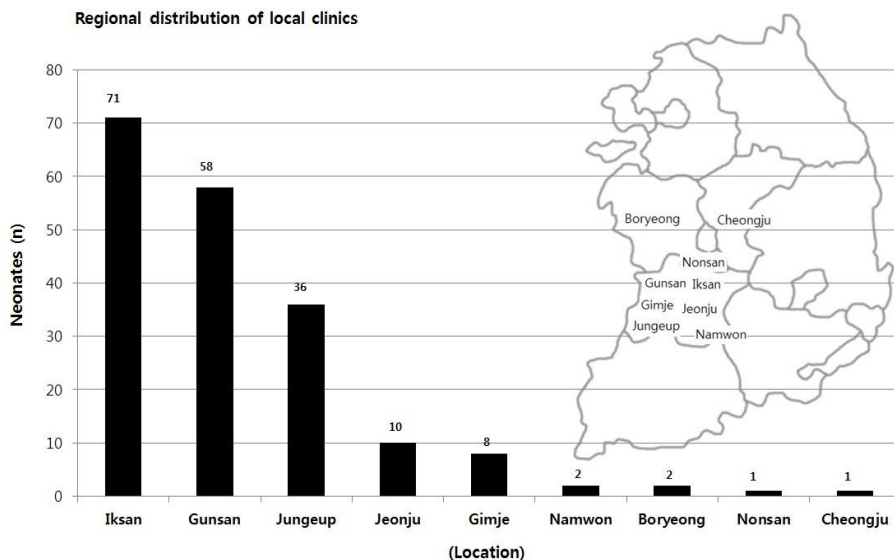
감시배양에서 균의 동정 여부에 따라 두 군으로 나누어

**Table 1.** Clinical Results According to Variables in Surveillance Culture

Variables	Number
Number of positive culture neonates	40/189 (21.2%)
Number of positive culture cases	
Total	44*/378 (11.6%)
Culture sites	
Nares	33/189 (17.5%)
Axilla	11/189 (5.8%)
Number of MRSA culture cases	
Total	24/44* (54.6%)
Transferred from	
Clinics	22/24 (91.7%)
Homes	2/24 (8.3%)

\* Four cases were cultured on both sites

Abbreviation: MRSA , Methicillin-resistant Staphylococcus aureus.

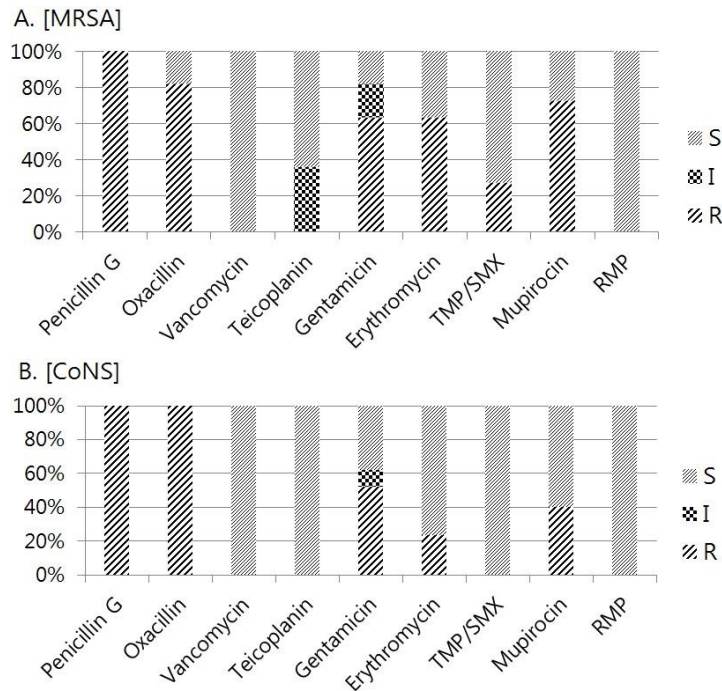


**Fig. 1.** Regional distribution of local clinics which transferred neonates.

**Table 2.** Organisms from Surveillance Cultures

Organism	Nares (n=33)	Axilla (n=11)	Total (n=44*)
<i>Staphylococcus aureus</i>	3 (9.1%)		3 (6.8%)
MRSA	17 (51.5%)	7 (63.6%)	24 (54.6%)
Coagulase negative species	11 (33.3%)	3 (27.3%)	14 (31.8%)
Coagulase negative <i>Staphylococcus</i>	7	1	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3	1	
<i>Staphylococcus hemolyticus</i>	1		
<i>Staphylococcus hominis</i>		1	
Others	2 (6.1%)	1 (9.1%)	3 (6.8%)
<i>Lactococcus graviae</i>	1		
<i>Enterococcus faecalis</i>	1		
<i>Escherichia coli</i>		1	

\*Four cases were cultured on both sites

Abbreviation: MRSA, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus***Fig. 2.** Antibiotics sensitivity result of surveillance culture organisms (MRSA, CoNS). Abbreviations: MRSA, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; CoNS, Coagulase negative *Staphylococcus*; TMP/SMX, Trimethoprim-sulphamethoxazole; S, sensitivity; I, intermediate; R, resistance.

주산기 특성을 비교해본 결과 성별, 분만방식, 임신기간, 출생체중, 1분 및 5분 Apgar 점수, 입원 당시 혈액학적 검사 그리고 전원장소 및 의료인에 의한 전원 동의 항목에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 감시배양에서 양성을 보인 군에서 음성군에 비해 출생체중( $2,970 \pm 410$  vs.

$3,030 \pm 550$  g)은 좀 더 적고 출생 후 신생아 집중치료실로 전원까지의 시간( $38.45 \pm 34.36$  vs.  $20.50 \pm 31.57$  h)은 더 길어 보이는 추세였으나 이 두 항목 모두 통계적으로 유의하지 않았다(Table 3).

**Table 3.** Comparison of Perinatal Characteristics according to Surveillance Culture Results

	Culture Positive (n=40)	Culture Negative (n=149)	P-value
Male	22 (55%)	88 (59%)	0.401
Cesarean section delivery	17 (42.5%)	70 (47.0%)	0.614
Gestational age (week)	38.49±1.96	38.19±1.70	0.636
Birth weight (g)	2,970±410	3,030±550	0.074
1 minute Apgar score	8.35±0.94	8.15±1.38	0.271
5 minute Apgar score	9.52±0.78	9.18±1.22	0.171
At admission			
WBC ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )	17.0±6.18	17.0±9.02	0.976
Neutrophil (%)	67.03±14.87	64.39±14.08	0.784
Lymphocyte (%)	21.93±8.47	27.16±26.69	0.270
Hb. (g/dL)	16.11±2.68	16.58±2.50	0.997
PLT ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )	253.67±60.42	247.51±63.52	0.727
CRP (mg/L)	3.86±9.07	3.62±10.09	0.751
Transferred from clinics	37 (92.5%)	137 (91.9%)	0.908
Transferred with physicians	29 (72.5%)	105 (70.5%)	0.802
Between birth and admission (hr)	38.45±34.36	20.50±31.57	0.164

Abbreviations: WBC, white blood cell; Hb, Hemoglobin; PLT, platelet; CRP, C-reactive protein

## 고 찰

신생아가 병원에 지속적으로 입원하여 있는 상태에서 생후 48-72시간 이후의 감염은 병원 내 감염으로 생각할 수 있으며 특히 신생아 중환자실에서 발생한 병원 내 감염은 상당한 사망률과 이환율을 초래한다.<sup>13, 14</sup> 신생아 중환자실의 패혈증 원인균으로 그람 양성균을 기술했던 연구<sup>2</sup>와 비슷하게 본 연구의 감시배양 결과에서도 MRSA와 CoNS가 가장 많은 빈도를 보인 점을 고려하면 신생아 중환자실의 감염관리에 있어 원외에서 전원 되는 환자의 관리는 매우 중요할 것으로 생각된다. *Staphylococcus epidermidis*로 대표되는 CoNS의 경우에도 penicillin이나 oxacillin 등에 감수성이 떨어지는 것으로 나타나 균 동정이 되어 항생제 감수성이 보고되기 까지 초기 항생제 투여에 있어 세심한 관심을 가져야 할 것으로 보인다.

신생아 중환자실에서 MRSA는 주요 감염원이자 균혈증을 일으키는 가장 중요한 원인 중 하나로, 균혈증 유발 시 유병률과 치사율이 높고 경제적 손실이 크며, 발생 빈도도 계속 증가하고 있는 추세다.<sup>5, 15, 16</sup> 특히, 신생아 중환자실의 특성상 초 극소 저체중 출생아와 선천성 기형 및 수술을 필

요로 하는 심각한 기저질환을 가진 환아들이 입원에 있는 경우 이들 환아들은 MRSA 감염에 매우 취약하므로<sup>17</sup> 감염 관리에 신중해야 할 것이다.

NICU내 이러한 병원균의 유입경로는 다양하고 복잡적이며, 집락화한 신생아가 NICU의 MRSA 주요 내부 숙주이지만 이러한 신생아의 치료와 관련된 병원 종사자들이 전염에 있어 매우 중요한 요소이다. 신생아 중환자실의 경우 병원종사 관련 MRSA 집락화는 자주 보고 되었고 지역사회 연관 MRSA 집락화도 최근 원내감염원으로서 증가하고 있다고 기술한 연구가 있었다.<sup>18</sup> 본 연구에서도 통계상 유의한 차이를 보이지 않았지만 감시배양에서 MRSA가 동정된 24례 중 지역의료기관에서 전원 된 경우가 22례(91.7%)인 점을 감안하면 지역사회보다 지역의료기관으로부터의 MRSA감염에 좀 더 신중해야 할 것으로 보이며 의료기관과 분리된 산후조리 전문기관이나 육아도우미를 통해 가정에서 산후조리를 하는 경우가 증가함에 따라 지역사회 연관 감염관리에도 주의를 기울여야 하겠다. 더불어 이미 알려진 바와 같이 신생아 중환자실에서 MRSA 보균 및 감염을 최소화하기 위해 철저한 손 씻기 및 지속적 감시배양을 시행하며 외부에서 유입되는 경로를 차단하고 상주균이 되는 것을 막기 위해 전원 된 환아들의 적극적인 격



리 치료, chlorhexidine 목욕 및 피부소독제의 신중한 검토를 고려해야 할 것이다.<sup>19)</sup>

본 연구에서는 MRSA의 추가적인 배양연구를 통해 지역사회 연관 혹은 의료기관 연관 균주 인지를 분석하지는 못하였지만 원외 출생 환아들에게서 MRSA가 유입될 수 있는 경향이 높음을 확인하였고, 외부로 부터 전원된 환아 중 출생 시 체중이 작은 경우와 출생부터 신생아 중환자실로의 전원시까지의 기간이 상대적으로 길었던 환아에 대해서는 좀 더 세심한 감염관리가 필요함을 확인하였다. 더불어 이 연구의 제한점으로 대상 환아가 지역적으로 국한되어 있고 연구대상 수가 적었다는 점에서 연구결과를 전국적인 자료로 일반화하기 힘든 면이 있지만, 전원 받은 각각의 환아들에 대한 감시배양 결과를 지역의료기관에 제공하는 것이 각 지역의료기관의 감염관리를 유도하고 외부로부터 NICU로 병원균 유입의 발생빈도를 낮출 수 있는 방법이 될 것으로 생각된다. 원광대학교병원 신생아 집중치료지역센터의 경우 원외 출생 환아의 감시배양 결과가 나오는 즉시 지역의료기관에 전달하고, 환아 퇴원시점에 지역의료기관에 보내는 진료회송서에 감시배양 결과를 다시 기술함으로써 외부로 부터의 병원균 유입을 줄일 수 있도록 하고 있다.

### 감사의 글

본 연구는 환아들의 기록을 후향적으로 검토한 자료로 연구비 지원이 없었음을 밝힙니다.

### References

- Kim YS, Kim JK, Yoo HS, Ahn SY, Seo HJ, Choi SH, et al. Pathogens and prognostic factors for early onset sepsis in very low birth weight infants. *J Korean Soc Neonatol* 2009;16:163-71.
- Park HW, Lim G, Koo SE, Lee BS, Kim KS, Pi SY, et al. Causative agents and antimicrobial sensitivity of neonatal sepsis: ten-year experience in one neonatal intensive care unit. *J Korean Soc Neonatol* 2009;16:172-81.
- Cimolai N. Staphylococcus aureus outbreaks among newborns: new frontiers in an old dilemma. *Am J Perinatol* 2003; 20:125-36.
- Bizzarro MJ, Gallagher PG. Antibiotic-resistant organisms in the neonatal intensive care unit. *Semin Perinatol* 2007; 31:26-32.
- Carey AJ, Saiman L, Polin RA. Hospital-acquired infections in the NICU: epidemiology for the new millennium. *Clin Perinatol* 2008;35:223-49.
- Eveillard M, Martin Y, Hidri N, Boussougant Y, Joly-Guillou ML. Carriage of methicillin-resistant Staphylococcus aureus among hospital employees: prevalence, duration, and transmission to households. *Infection Control and Hospital Epidemiol* 2004;25:114-20.
- Geva A, Wright SB, Baldini LM, Smallcomb JA, Safran C, Gray JE. Spread of methicillin-resistant Staphylococcus aureus in a large tertiary NICU: network analysis. *Pediatrics* 2011;128:e1173-80.
- Andersen BM, Lindemann R, Bergh K, Nesheim BI, Syversen G, Solheim N, et al. Spread of methicillin-resistant Staphylococcus aureus in a neonatal intensive unit associated with understaffing, overcrowding and mixing of patients. *J Hosp Infect* 2002;50:18-24.
- Shiojima T, Ohki Y, Nako Y, Morikawa A, Okubo T, Iyobe S. Immediate control of a methicillin-resistant Staphylococcus aureus outbreak in a neonatal intensive care unit. *J Infect Chemother* 2003;9:243-7.
- Carey AJ, Long SS. Staphylococcus aureus: a continuously evolving and formidable pathogen in the neonatal intensive care unit. *Clin Perinatol* 2010;37:535-46.
- Kim EA. Antimicrobial management of neonatal sepsis. *J Korean Soc Neonatol* 2012;19:53-64.
- Lee J, Kim EK, Lee JA, Choi CW, Kim HS, Kim BI, et al. Effective ways of performing surveillance surface cultures in extremely low birth weight infants. *J Korean Soc Neonatol* 2011;18:240-7.
- Goldmann DA, Durbin WA, Jr., Freeman J. Nosocomial infections in a neonatal intensive care unit. *J Infect Dis* 1981; 144:449-59.
- Hoogkamp-Korstanje JA, Cats B, Senders RC, van Erbruggen I. Analysis of bacterial infections in a neonatal intensive care unit. *J Hosp Infect* 1982;3:275-84.
- Song X, Perencevich E, Campos J, Short BL, Singh N. Clinical and economic impact of methicillin-resistant Staphylococcus aureus colonization or infection on neonates in intensive care units. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010; 31:177-82.
- Huang YC, Chou YH, Su LH, Lien RI, Lin TY. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus colonization and its association with infection among infants hospitalized in neonatal intensive care units. *Pediatrics* 2006;118:469-74.

- 17) Giuffre M, Bonura C, Cipolla D, Mammina C. MRSA infection in the neonatal intensive care unit. Expert Rev Anti-Infect Ther 2013;11:499-509.
- 18) Park SH, Kim SY, Lee JH, Park C, Lee DG. Community-genotype strains of methicillin-resistant Staphylococcus aureus with high-level mupirocin resistance in a neonatal intensive care unit. Early Hum Dev 2013;89:661-5.
- 19) Kim HJ, Kang SJ, Park HK, Kim CR, Choi TY, Oh SH. The effect of eradication of methicillin-resistant Staphylococcus aureus from neonatal intensive care unit by aggressive infection control measures: isolation program and the use of chlorhexidine. Korean J Perinatol 2010;21:248-57.

## = 국 문 초 록 =

**목적:** 원외에서 출생한 신생아들을 전원 받을 경우 신생아중환자실로 전파되는 주요 병원균 종류 및 유효한 항생제를 확인하고자 감시배양을 실시하는 것은 매우 중요한 일이다. 이 연구에서는 신생아중환자실에서 전원 받은 원외 출생아의 감시배양을 통해 주요 병원균 및 임상적으로 연관된 다수의 위험인자들을 확인하고자 하였다.

**방법:** 2012년 3월부터 2014년 2월까지 원광대학교병원 신생아집중치료지역센터로 전원 된 189명의 원외 출생아들을 대상으로 후향적 방법으로 자료를 분석하였다. 감시 배양 검사는 신생아 전원 직후 비강 및 액와 부위에서 채취하여 곧바로 CHROMagar에 접종하였다. Vitek II ID-GPI card를 사용하여 균종 확인 및 항생제 감수성 검사를 하였다.

**결과:** 비강 내 감시배양에서 메티실린 내성 황색포도알균 17례와 옹고효소 음성 포도알균 11례가 주로 배양되었으며 이들 균종 모두 vancomycin과 rifampin에 감수성을 보였다. 입원 당시 시행한 혈액배양 및 감시배양에서 동일한 균이 배양된 경우는 *S. epidermidis* 1건 이었다. 감시배양 결과 여부에 따라 두 군으로 나누어 인구통계학적, 임상적 인자 및 의료인력과 관련된 요소들에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 그렇지만 감시배양 양성군에서 상대적으로 출생체중이 적었으며 출생 후 신생아 중환자실로의 전원시까지의 기간은 길었다.

**결론:** 원외 출생 후 신생아 중환자실로 전원되는 환아들에게 메티실린 내성 황색포도알균과 옹고효소 음성 포도알균이 가장 많이 발견되었고 이들 모두 항생제 감수성 검사에서 penicillin과 oxacillin에 저항성이 있었다. 통계적으로 유의하진 않았으나 감시배양 검사상 양성이었던 환아들은 상대적으로 출생 체중이 작았으며 출생 후 신생아 중환자실 입원까지의 기간이 길어 보였다. 이와 같은 결과들은 신생아 중환자실의 감염관리에 도움을 줄 것으로 사료된다.

---

**중심 단어:** 감시 배양, 신생아 중환자실, 메티실린 내성 황색포도알균