

# 수두-대상포진 바이러스 감염으로 입원한 소아에 대한 임상 고찰

서울대학교병원 소아청소년과\*, 건국대학교 의과대학 소아과학교실†, 인하대학교 의과대학 소아과학교실‡  
서울대학교 의과대학 소아과학교실§

곽병옥\*, † · 김동현\*, † · 이환종\*, § · 최은화\*, §

## Clinical Manifestations of Hospitalized Children Due to Varicella-Zoster Virus Infection

Byung Ok Kwak, M.D.\*, †, Dong Hyun Kim, M.D.\*, †, Hoan Jong Lee, M.D., Ph.D.\*, §,  
and Eun Hwa Choi, M.D., Ph.D.\*, §

Department of Pediatrics\*, Seoul National University Children's Hospital, Seoul

Department of Pediatrics†, Konkuk University School of Medicine, Seoul

Department of Pediatrics‡, Inha University School of Medicine, Incheon

Department of Pediatrics§, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

**Purpose:** This study was performed to describe the clinical manifestations of hospitalized children due to varicella-zoster virus (VZV) infection

**Methods:** This study included 40 children who were hospitalized for varicella or herpes zoster at Seoul National University Children's Hospital, 2009–2012. Diagnosis of VZV infection was confirmed by VZV PCR or culture from vesicular fluid. Medical records were reviewed to collect clinical features and outcome, antiviral treatment, history of varicella vaccination, and underlying diseases.

**Results:** Sixteen patients with varicella and 24 patients with herpes zoster were included. Their median age was 10.5 years (16 days–19 years). Thirty-five (87.5%) patients had underlying diseases. Among 24 patients with herpes zoster, 11 patients had previous history of varicella and 1 had herpes zoster. Twenty patients (50%) had a history of varicella vaccination, and 19 immunocompromised patients had VZV infection despite of vaccination. Most (95%) patients were treated by intravenous or oral acyclovir, and no treatment failure of intravenous acyclovir was found. The median duration of fever was 4.4 days (1–10 days), and that of antiviral treatment was 12 days (7–23 days) in immunocompromised patients. Immunocompromised patients received longer duration of antiviral treatment than immunocompetent patients ( $P=0.014$ ). Eleven (27.5%) immunocompromised patients had postherpetic neuralgia, 2 (5%) had proven co-infection by *Streptococcus pyogenes* and *Klebsiella oxytoca*, and 1 (2.5%) complicated with pneumonia.

**Conclusion:** Immunocompromised children require longer duration of treatment and are at risk of severe complication associated with VZV infection. Early initiation of antiviral therapy and close monitoring are necessary for those in immunocompromised conditions. (Korean J Pediatr Infect Dis 2013;20:161–167)

**Key Words:** Varicella-zoster virus, hospitalized, immunocompromised, children

## 서론

수두는 수두-대상포진 바이러스(Varicella-zoster virus, VZV)의 일차감염에 의하여 발생하는 전염력이 높은 질환으로 주로 소아기에 발병한다. 수두-대상포진 바이러스는 일차 감염 시 수두로 발현되지만, 신경절에 잠

접수 : 2013년 2월 15일, 수정 : 2013년 4월 11일

승인 : 2013년 4월 16일

책임저자 : 최은화, 서울대학교 의과대학 소아과학교실

Tel: 02)20723624, Fax: 02)–766–7283

E-mail: eunchoi@snu.ac.kr

복하여 있다가 재활성화 되면 대상포진으로 발생하기도 한다. 수두나 대상포진은 정상 소아에서는 대개 경과가 양호하지만, 혈액중양질환 환자, 고형장기이식 혹은 조혈모세포이식을 받은 환자, 또는 자가면역질환이나 선천성 면역결핍질환을 가진 환자들에서 발병할 경우에는 치명적일 수 있다<sup>1, 2)</sup>. 백신이 도입되기 이전에는 미국에서 매년 400만 명의 수두 환자가 발생하였고, 11,000명의 입원 환자 및 100명의 사망자가 발생하였다<sup>3)</sup>.

1970년대에 일본에서 수두-대상포진 바이러스 야생주를 이용한 백신이 개발되었고<sup>4, 5)</sup>, 한국에서도 1988년 수두 백신이 도입된 이후 2005년부터 국가필수예방접종에 포함되어 널리 접종되고 있다<sup>6, 7)</sup>. 국내에서도 백신 접종 이후 수두 발생률과 심한 합병증의 발생빈도가 감소하였을 것으로 추측되나, 여전히 2005년 이후에도 매년 180,000-240,000건의 발병례가 보고되고 있다<sup>7)</sup>. 면역저하환자나 접종을 받지 못하는 환자의 경우 그 위험성은 더 높다고 하겠다.

이같이 여전히 소아에서 수두, 대상포진이 지속적으로 발생하고 있음에도 불구하고 국내에서 소아를 대상으로 한 임상적 연구 및 체계적인 보고는 부족한 실정이다<sup>8-11)</sup>. 따라서 본 연구에서는 수두 및 대상포진으로 입원한 소아를 대상으로 하여 임상적 특징을 분석하였다.

## 대상 및 방법

2009년 1월부터 2012년 11월까지 수포성 발진으로 수두와 대상포진이 의심되어 서울대학교 어린이병원에 입원한 환자를 대상으로 수포성 병변의 기저부에서 채취한 세포와 수포액으로 시행한 수두-대상포진 바이러스 배양검사와 중합효소 연쇄반응검사(polymerase chain reaction, PCR)상 수두-대상포진 바이러스가 확인된 40례를 연구 대상으로 하였다. 본 연구는 서울대학교병원 의학연구윤리심의위원회의 승인(1101-115-353) 받은 후 후향적으로 수행되었다. 채취한 수포액 검체는 MRC-5 세포(American Type Culture Collection, Manassas, USA)에 접종시켜 배양하였으며, 배양된 세포에서 QIAmp

DNA Mini Kit (Qiagen GmbH, Hilden, Germany)를 이용하여 바이러스 DNA를 추출하였다. 중합효소 연쇄반응은 Loparev 등<sup>12, 13)</sup>이 사용한 ORF 62, 22 시발체를 이용하여 PCR (PTC-200 Peltier Thermal Cycler DNA engine, MJ Research, Watertown, MA, USA)을 시행하여 확인하였다. 환자들의 의무기록을 통하여 진단 시연령 및 성별, 수두 백신 시행유무, 임상증상 및 경과, 기저질환, 치료와 합병증에 대하여 조사하였다.

통계 분석은 PASW Statistics 17.0 (IBM corporation, NY, US)을 이용하였고, 인구학적 특징과 임상 경과에 대한 분석을 시행하였다. 면역저하환자와 정상 면역력을 가진 환자간의 비교를 위하여 비연속형 변수에 대해서는 Fisher's exact test를 사용하였고, 연속형 변수에 대해서는 Mann-Whitney U 검정을 시행하였으며, 통계학적 유의 수준은  $P$  값이 0.05 미만인 경우로 정의하였다.

## 결 과

### 1. 인구학적 특징과 기저질환

40명의 대상자 중 수두 환자는 16명(40%), 대상포진 환자는 24명(60%) 이었고, 24명의 대상포진 환자 중 파종성 대상포진 환자는 25% (6/24)이었다. 수두 및 대상포진으로 진단받은 총 40례 중 환자의 수포액에서 시행한 수두-대상포진 바이러스 배양검사로 확인된 경우는 6례(15%), 배양검사는 음성이지만 PCR로 진단된 경우는 34례(85%)에서 있었다. 남자는 23명(57.5%)이었고, 환자의 연령 중앙값은 10.5세이었으며, 생후 16일부터 19세까지 분포하였다. 이 중 12개월 미만이 3명(7.5%), 12개월-4세가 5명(12.5%), 5-9세가 10명(25%), 10-14세가 13명(32.5%), 15-19세가 9명(22.5%)으로 5-9세와 10-14세가 가장 높은 비율을 차지하였다. 기저질환이 동반된 35명(87.5%)의 환자들 중 17명이 조혈모세포 이식(hematopoietic stem cell transplantation, HSCT)을 받았고, 3명은 고형장기이식(solid organ transplantation, SOT)을 받았다. 그 외 기저질환으로는 혈액암이

7명, 고형암이 5명, 만성 신장질환이 2명, 선천성 심장질환이 1명이었다

## 2. 과거의 수두 병력과 수두백신 접종력

24명의 대상포진 환자 중 과거에 수두를 앓았던 경우가 11례에서 있었고, 그 중 5명이 조혈모세포이식을 받은 환자였다. 대상포진은 조혈모세포이식을 받은 1명의 환자에서 재발하였고, 수두가 재발한 경우는 1례에서 있었으며 혈액암으로 치료중인 면역저하환자였다. 기저질환이 있는 35명의 환자 중 과거에 수두를 앓았던 경우가 10례였고, 대상포진이 재발한 경우는 1례였다. 기저질환이 없는 5명의 환자 중 과거에 수두를 앓았던 경우는 1례에서 있었다. 수두를 앓은 병력이 있는 11례 중 5례에서 수두를 앓은 후 대상포진이 발생하기까지의 기간은 평균 3.9년(9개월-12년)이었다.

총 40명의 대상자 중 20명(50%)은 이전에 수두 백신의 접종력이 확인되었으며, 이 중 기저질환을 가진 환자는 19명이었다. 나머지 20명중 16명은 비접종자였고, 4명은 보호자가 기억하지 못하였고, 질병관리본부 예방접종등록 웹 사이트상으로도 접종력이 확인되지 않았다. 과거 백신 접종자 중 수두 환자는 11명, 대상포진 환자는 9명이었다. 백신 접종 후 수두 발병까지의 기간은 평균 5.8년(3개월-14년), 대상포진이 발생하기까지의 기간은 평균 8년(1개월-14년)이었다. 두 명의 수두 환자는 발병 전에 수두 환자와의 접촉력이 있었으며, 입원 전 수두-대상포진 면역글로불린이나 항바이러스제 예방요법을 시행 받은 환자는 없었다.

## 3. 임상양상과 항바이러스제 치료

전체 40명 중 35명(87.5%)은 기저질환이 동반된 면역저하환자로 피부 증상 발생 후 외래 혹은 응급실을 경유하여 입원하였다. 이 중 3명의 대상포진 환자는 입원 전 경구용 항바이러스제를 투여 받았는데, 2명은 경구용 acyclovir를 투여 받았으나 파종성 대상포진으로 진행하였고, 1명은 경구용 famciclovir를 복용하였으나 피부 병변이 악화되어 입원치료를 받았다. 나머지 5명은 정상 면

역력을 가진 환자로, 그 중 1명은 수두로 경구용 acyclovir를 복용하였으나 수막염이 동반된 환자였고, 1명은 어머니가 출산 후 2일째에 수두가 발병한 신생아 수두 환자였으며, 1명은 얼굴과 구강점막을 침범한 파종성 대상포진 환자였다. 나머지 2명은 수두 환자였다. 증상 발생 후 입원하기까지의 기간은 평균 3.2일(1-21일)이었고, 21명(52.5%)은 증상 발생 후 48시간 이내에 치료를 받았다. 임상적으로 수두 및 대상포진으로 진단된 이후에 모든 환자들은 격리 치료를 받았다.

대부분의 환자(95%)는 경구용 또는 정맥용 항바이러스제로 치료받았고, 평균 투여기간은 면역저하환자에서 12일(7-23일), 면역력이 정상인 환자에서 6일(5-10일)로 유의한 차이가 있었다( $P=0.014$ ). 이 중 정맥용 acyclovir로 치료받은 환자는 26명(65%), 정맥용 acyclovir와 경구용 valacyclovir를 병용 투여한 환자는 9명(22.5%), 정맥용 acyclovir와 경구용 valacyclovir, 경구용 famciclovir를 병용 투여한 환자는 1명(2.5%), 경구용 acyclovir만 투여한 환자는 1명(2.5%), 경구용 valacyclovir만 투여한 환자는 1명(2.5%)이었으며, 정맥용 acyclovir 투여 후 치료 실패는 관찰되지 않았다. 경구용 항바이러스제만으로 치료받은 2명의 환자 중 1명은 이전에 건강하였던 수두환자로 경구용 acyclovir를 투여 받았고, 다른 1명은 조혈모세포이식을 받은 대상포진환자로 경구용 valacyclovir 치료 후 호전되었다. 전체 환자들 중 4명은 입원 전 경구용 항바이러스제를 투여 받았으나 증상이 호전되지 않아 입원하였는데, 이 중 3명은 기저 질환이 있는 면역저하 대상포진 환자였고, 1명은 정상 면역력을 가진 수두 환자였다. 입원 전 3명은 경구용 acyclovir를, 1명은 경구용 famciclovir를 투여 받았으며, 평균 투여기간은 3.5일(2-7일)이었고, 정맥용 acyclovir로 치료받은 후 증상은 모두 호전되었다. 항바이러스제 치료 도중 부작용은 정맥용 acyclovir를 투여한 3례(7.5%)에서 관찰되었으며, 호중구 감소증이 1례, 구토가 1례, 약물발진이 1례에서 있었다.

#### 4. 기저질환 유무에 따른 입원경과 및 합병증

대상자들의 평균 입원기간은 8일(1-15일)이었다. 약제 치료 후 더 이상 새로운 병변이 발생하지 않고 모든 병변에 가피가 생길 때까지의 기간은 평균 7일(4-15일)이었다. 모든 환자들에서 전형적인 구진, 수포, 농포 등의 피부 증상이 나타났으며, 대상포진 환자에서 제일 많이 침범된 피부분절은 흉추 신경과 경추 신경으로 각각 6명(25%)이었고, 천골 신경이 3명(12.5%), 요추 신경과 삼차 신경이 각각 2명(8.3%) 순이었다. 2가지 이상의 신경분절을 침범한 경우는 5명(20.8%)에서 있었다. 이외에 입원 당시 가장 많이 동반된 증상은 발열(42.5%)이었고, 발열기간은 평균 3일(1-10일)이었으며, 면역저하환자에서 평균 4.4일(1-10일), 면역력이 정상인 환자에서 평균 2.7일(1-5일)로 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 입원 시 14명(35%)의 환자는 피부 병변의 통증을 호소하였으며, 이 중 12명은 대상포진 환자였고, 나머지 2명은 수두 환자였다.

미생물학적으로 확인된 이차 세균감염은 2명의 수두 환자에서 합병되었는데, 담도 폐쇄증으로 간이식을 받은

환자 1명의 *Streptococcus pyogenes* 균혈증과 루프스 신염으로 면역 억제제를 복용하고 있는 환자 1명의 *Klebsiella oxytoca* 균혈증이였다. 고형암으로 항암 화학요법 중에 수두가 발병한 1명은 출혈성 수포, 반상출혈 및 장기간의 발열이 지속되는 진행성 수두로 발현하였다. 그 외, 혈액암으로 치료받던 수두 환자 1명이 폐렴을 합병하였으며, 1명의 수두 환자에서 수막염이 동반되었으며, 생후 12개월에 수두 백신을 접종받은 건강한 6세 환자로 정맥용 항바이러스제 투여 이후 증상은 호전되었다. 대상포진 후 신경통은 11명(27.5%)에서 합병되었으며, 모두 면역저하 환자였다. 합병된 감염증의 발생빈도는 면역저하환자에서 높았으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(Table 1).

#### 고 찰

본 연구는 수두 및 대상포진으로 입원한 환자들의 인구학적 특징과 임상 경과를 조사하였고, 면역저하 환자군과 정상 면역력을 가진 환자군을 비교 분석하였다. 면역저하 환자에서 발열의 기간이 더 길고, 합병된 감염증의 발생

**Table 1.** Clinical Course of Immunocompromised and Immunocompetent Patients

	Immunocompromised (N=35)	Immunocompetent (N=5)	P value
Varicella (%)	12 (34.3)	4 (80.0)	0.138
Disseminated zoster (%)	5 (14.3)	1 (20.0)	1.000
Fever (%)	14 (40.0)	3 (60.0)	0.634
Duration of fever, days (range)	4.4 (1-10)	2.7 (1-5)	0.432
Complication (%)	14 (40)	1 (20)	0.633
Postherpetic neuralgia (%)	11 (31.4)	0 (0.0)	0.298
Proven bacterial coinfection (%)	2 (5.7)	0 (0.0)	1.000
Meningitis (%)	0 (0.0)	1 (20.0)	0.125
Pneumonia (%)	1 (2.9)	0 (0.0)	1.000
Antiviral treatment (%)	34 (97.2)	4 (80)	0.237
IV ACV	23 (65.7)	3 (60)	1.000
IV ACV+Oral VACV	9 (25.7)	0 (0.0)	0.570
IV ACV+Oral VACV+Oral FCV	1 (2.9)	0 (0.0)	1.000
Oral ACV	0 (0.0)	1 (20)	0.125
Oral VACV	1 (2.9)	0 (0.0)	1.000
Duration of antiviral treatment, days (range)	12 (7-23)	6 (5-10)	0.014

Abbreviations: VZV, varicella-zoster virus; IV, intravenous; ACV, acyclovir; VACV, valacyclovir; FCV, famciclovir.

빈도가 높았으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 그러나 평균 항바이러스제의 투여기간은 면역저하환자에서 면역력이 정상인 환자에 비하여 유의하게 길었다.

수두 백신이 도입된 이후 수두, 대상포진의 발병률과 입원율은 현격하게 감소하였다. 미국에서는 백신 접종률이 증가함에 따라 백신 접종 전에 비해서 수두 발병률은 71-84% 감소하였고, 수두와 연관된 입원율은 75-88% 감소하였다. 또한 50세 이하 연령에서 수두로 인한 사망률이 66% 감소하였으며, 특히 1-4세 소아에서의 사망률이 92% 감소하는 효과가 있었다<sup>3, 5</sup>. 호주에서는 합병증이 동반된 수두 입원 환자의 발생이 백신 접종전과 비교하였을 때 57% 감소하였다는 보고가 있었고<sup>14</sup>, 최근에는 수두의 경우 73.2%, 대상포진의 경우 40% 입원율이 감소하였다는 보고가 있었으며<sup>15</sup>, 네덜란드에서도 이와 유사하게 입원율이 76% 감소한 것으로 보고하였다<sup>16</sup>. 또한 수두 환자 중 면역저하환자의 비율은 백신 도입전과 비교하였을 때 현격하게 증가하였으나(40% vs 16%), 대상포진 환자에서는 이전과 차이를 보이지 않았다(78 vs 74%)<sup>14</sup>. 본 연구에서도 입원 환자 중 대상포진 환자의 비율이 다소 많았으며, 대부분이 면역저하 환자였고, 평균 발병나이는 10.5세로 이전의 보고들과 유사함을 확인할 수 있었다<sup>8, 14, 15</sup>. 또한 5-9세, 10-14세 학령기 환자의 비율이 높은 것도 이전의 국내보고와 일치하였다<sup>8</sup>.

2005년 이후로 국내에서도 수두 백신이 국가필수예방접종에 포함된 이후 2007년 접종률은 80%를 상회하는 것으로 추산되고 있다<sup>17</sup>. 이 같은 높은 백신 접종률에도 불구하고, 여전히 수두나 대상포진의 유행이 발생하고 있으며, 돌과 감염이나 면역력의 감소가 그 원인으로 생각된다<sup>7</sup>. 본 연구에서도 연구 대상자 중 50%는 이전에 백신을 접종하였음에도 불구하고 백신 접종 후 평균 5.8년(3개월-14년), 8년(1개월-14년) 이후 수두나 대상포진으로 입원치료를 받았다. 국내 연구에서도 이전에 백신을 접종한 12세 이하의 소아를 대상으로 하였을 때 평균 4.7세에서 수두가 발생한 것을 확인할 수 있었다<sup>11</sup>. 면역결핍질환을 가지고 있는 환자나 면역억제제를 복용하는 환자들은 정상인과 비교하였을 때 낮은 농도의 수두-대상

포진 바이러스 특이항체를 나타내는 것으로 보고되고 있다<sup>18-22</sup>. 이러한 환자들의 경우, 치료를 받지 못했을 때 약 30~50%가 파종성 질환으로 진행할 수 있고, 비전형적인 임상 경과를 보이거나 심한 합병증을 동반할 수 있기 때문에 입원치료를 받는 비율이 높다<sup>23</sup>. 또한 고형장기이식이나 조혈모세포이식을 받은 환자들인 경우에는 이식 후 수두나 대상포진에 이환될 위험성이 높다. 본 연구에서도 대상 환자들 중 면역저하 환자들의 비율이 높았고, 조혈모세포이식을 받은 환자들인 경우 이식 후에 재접종한 환자의 비율이 낮았다. 이러한 요인들이 25%의 파종성 대상포진 환자비율 및 높은 입원율과 관련이 있을 것으로 생각된다. 또한 본 연구에서는 대상자 중 5%에서 수두 환자와의 접촉력이 확인되었으나, 수두-대상포진 면역글로불린이나 항바이러스제 예방요법을 시행받은 환자는 없었다. 나머지 환자들 중에도 학령기 소아가 다수 포함되어 있으므로, 이 중에는 무증상 혹은 경증 감염 환자와의 접촉력이 일부 있을 것으로 예상된다. 그러므로 면역저하환자들의 경우에는 수두나 대상포진 환자와의 접촉기회를 줄이는 것뿐만 아니라 집단 면역이나 접촉 시 적절한 예방요법을 통하여 수두-대상포진 바이러스의 감염을 예방하는 것이 중요하다<sup>15</sup>.

본 연구에서 대상자의 10%는 입원 전 경구용 항바이러스제를 투여 받은 이후에도 증상이 악화되거나 합병증이 발생하여 입원 후 정맥용 항바이러스제를 투여 받았으며, 이중 75%가 면역저하환자였다. 면역저하환자에서 수두나 대상포진이 발생할 시에는 일반적으로 정맥용 acyclovir를 7-10일간 투여하는 것으로 알려져 있다<sup>24, 25</sup>. 그러나 최근에는 일부 경증 면역저하환자의 수두-대상포진 바이러스 감염증에 경구용 항바이러스제를 투여하는 것이 시도되고 있다<sup>26-29</sup>. 최근에는 면역저하 대상포진 소아환자들에게 경구용 항바이러스제를 투여하였을 때 성인 데이터와 유사한 정도의 높은 생체이용률을 보인다는 보고도 있었다<sup>30, 31</sup>. 본 연구에서도 기저 질환이 동반된 35명의 환자 중 28.6%가 정맥용 acyclovir와 경구용 valacyclovir 병용투여(25.7%) 혹은 경구용 valacyclovir 투여(2.9%)로 효과적으로 치료되었으며, 정맥용에서 경

구용 항바이러스제로 변경한 이후에도 증상이 악화된 경우는 없었다. 따라서 합병증이 동반된 수두나 파종성 대상포진을 제외한 경증의 면역저하 수두-대상포진 바이러스 감염 소아환자인 경우, 초기 치료로 경구용 항바이러스제 투여를 고려하여 볼 수 있을 것으로 생각된다. 그러나 본 연구에서도 전체 환자 중 10%에서 경구용 항바이러스제를 초기 치료로 사용한 후 치료실패가 관찰되었고, 현재까지는 정맥용과 경구용 항바이러스제 치료를 비교 분석한 연구 보고가 제한되었기 때문에, 추후 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구는 단일 기관에 입원한 소아를 대상으로 하였으므로 대상자의 수가 적고, 면역저하환자가 많이 포함되어 있어 국내 전체의 수두, 대상포진 입원 환자의 실태를 대변하지 못한다는 제한점이 있다. 또한, 대상자의 수가 적기 때문에, 면역저하자와 정상면역인 간의 수두-대상포진 바이러스 감염증의 임상 경과를 비교하기에는 통계적 검증력이 낮은 제한점이 있었다. 그럼에도 불구하고, 수두 백신이 국가필수예방접종으로 도입된 시점에서 수두-대상포진 바이러스 감염증으로 입원한 소아의 임상적 특징을 분석한 것은 의미가 있는 연구라고 생각된다.

## 요 약

**목적:** 본 연구는 단일 기관에서 수두-대상포진 바이러스 감염으로 입원한 소아 환자의 임상 경과를 알아보고자 하였다.

**방법:** 2009년부터 2012년까지 서울대학교 어린이병원에서 피부 병변의 수포액으로 시행한 수두-대상포진 바이러스 배양검사와 중합효소 연쇄반응검사로 수두-대상포진 바이러스 감염증이 확진된 40명의 입원환자를 대상으로 하였다. 환자들의 의무기록을 통하여 진단 시 연령 및 성별, 수두 백신 시행유무, 임상증상 및 경과, 기저질환, 치료와 합병증에 대하여 분석하였다.

**결과:** 대상자 중 수두 환자는 16명, 대상포진 환자는 24명이었고, 연령 중앙값은 10.5세로 생후 16일부터 19세까지 분포하였다. 기저질환이 동반된 환자는 35명(87.5

%)이었고, 24명의 대상포진 환자 중 과거에 수두를 앓았던 경우가 11례에서 있었고, 재발한 대상포진은 1례에서 있었다. 20명(50%)은 이전에 수두 백신의 접종력이 있었고, 이 중 19명은 면역저하환자였다. 대부분의 환자(95%)는 정맥용 또는 경구용 항바이러스제로 치료받았고, 정맥용 항바이러스제 투여 후 치료 실패는 관찰되지 않았다. 면역저하환자에서 발열의 기간은 평균 4.4일(1-10일)로 정상 면역력을 가진 환자와 비교하였을 때 유의한 차이는 없었으나, 항바이러스제의 투여기간은 평균 12일(7-23일)로 유의하게 길었다( $P=0.014$ ). 두 명(5.0%)의 환자에서 *Streptococcus pyogenes*와 *Klebsiella oxytoca*에 의한 이차 세균 감염이 확인되었으며, 1명(2.5%)에서 폐렴이, 11명(27.5%)에서 대상포진후 신경통이 합병되었다.

**결론:** 수두-대상포진 바이러스 감염은 면역저하 소아에서 발생할 시에 장기간의 항바이러스제 치료가 필요하므로 이 같은 환자들을 적극적으로 치료하고, 면밀하게 관찰하는 것이 필요하다.

## References

- 1) Davison AJ, Scott JE. The complete DNA sequence of varicella-zoster virus. J Gen Virol 1986;67(Pt 9):1759-816.
- 2) Schmidt-Chanasit J, Sauerbrei A. Evolution and worldwide distribution of varicella-zoster virus clades. Infect Genet Evol 2011;11:1-10.
- 3) Seward JF, Watson BM, Peterson CL, Mascola L, Pelosi JW, Zhang JX, et al. Varicella disease after introduction of varicella vaccine in the United States, 1995-2000. JAMA 2002;287:606-11.
- 4) Takahashi M, Otsuka T, Okuno Y, Asano Y, Yazaki T. Live vaccine used to prevent the spread of varicella in children in hospital. Lancet 1974;2:1288-90.
- 5) Nguyen HQ, Jumaan AO, Seward JF. Decline in mortality due to varicella after implementation of varicella vaccination in the United States. N Engl J Med 2005;352:450-8.
- 6) Oh SH. Update in varicella vaccination. Korean J Pediatr 2006;49:229-34.
- 7) Choi EH. Varicella vaccination: worldwide status and provisional updated recommendation in Korea. Korean

- J Pediatr Infect Dis 2008;15:11-8.
- 8) Park SJ, Song HJ, Kim CW, Lee KS. A clinical study of 72 cases of herpes zoster in children and adolescents. Korean J Dermatol 2006;44:664-8.
- 9) Seo PS, Yoon NH, Park SD. A clinical study of chicken pox in adolescents and adults. Korean J Dermatol 2005; 43:933-8.
- 10) Lee GH, Lee SH, Lee SY, Lee JS, Whang KU. A clinical study of chickenpox in adult inpatients. Korean J Dermatol 2010;48:272-7.
- 11) Park CK, Kim HO, Park CW, Lee CH. The effect of active immunization on the clinical courses of varicella. Korean J Dermatol 2008;46:1011-9.
- 12) Loparev VN, Rubtcova E, Seward JF, Levin MJ, Schmid DS. DNA sequence variability in isolates recovered from patients with postvaccination rash or herpes zoster caused by Oka varicella vaccine. J Infect Dis 2007;195:502-10.
- 13) Loparev VN, Gonzalez A, Deleon-Carnes M, Tipples G, Fickenscher H, Torfason EG, et al. Global identification of three major genotypes of varicella-zoster virus: longitudinal clustering and strategies for genotyping. J Virol 2004;78:8349-58.
- 14) Carapetis JR, Russell DM, Curtis N. The burden and cost of hospitalised varicella and zoster in Australian children. Vaccine 2004;23:755-61.
- 15) Marshall HS, McIntyre P, Richmond P, Buttery JP, Royle JA, Gold MS, et al. Changes in patterns of hospitalized children with varicella and of associated varicella genotypes following introduction of varicella vaccine in Australia. Pediatr Infect Dis J 2013;32:530-7.
- 16) van Lier A, van der Maas NA, Rodenburg GD, Sanders EA, de Melker HE. Hospitalization due to varicella in the Netherlands. BMC Infect Dis 2011;11:85.
- 17) Kim SH, Lee HJ, Park SE, Oh SH, Lee SY, Choi EH. Seroprevalence rate after one dose of varicella vaccine in infants. J Infect 2010;61:66-72.
- 18) Thomas SL, Hall AJ. What does epidemiology tell us about risk factors for herpes zoster? Lancet Infect Dis 2004;4:26-33.
- 19) Nagasawa K, Yamauchi Y, Tada Y, Kusaba T, Niho Y, Yoshikawa H. High incidence of herpes zoster in patients with systemic lupus erythematosus: an immunological analysis. Ann Rheum Dis 1990;49:630-3.
- 20) Morens DM, Bregman DJ, West CM, Greene MH, Mazur MH, Dolin R, et al. An outbreak of varicella-zoster virus infection among cancer patients. Ann Intern Med 1980; 93:414-9.
- 21) Adler AL, Casper C, Boeckh M, Heath J, Zerr DM. An outbreak of varicella with likely breakthrough disease in a population of pediatric cancer patients. Infect Control Hosp Epidemiol 2008;29:866-70.
- 22) Folatre I, Zolezzi P, Schmidt D, Marin F, Tager M. Infections caused by varicella zoster virus in children with cancer aged less than 15 years old. Rev Med Chil 2003; 131:759-64.
- 23) Arvin AM. Antiviral therapy for varicella and herpes zoster. Semin Pediatr Infect Dis 2002;13:12-21.
- 24) Prober CG, Kirk LE, Keeney RE. Acyclovir therapy of chickenpox in immunosuppressed children—a collaborative study. J Pediatr 1982;101:622-5.
- 25) Nyerges G, Meszner Z, Gyarmati E, Kerpel-Fronius S. Acyclovir prevents dissemination of varicella in immunocompromised children. J Infect Dis 1988;157:309-13.
- 26) Novelli VM, Marshall WC, Yeo J, McKendrick GD. Acyclovir administered perorally in immunocompromised children with varicella-zoster infections. J Infect Dis 1984;149:478.
- 27) Meszner Z, Nyerges G, Bell AR. Oral acyclovir to prevent dissemination of varicella in immunocompromised children. J Infect 1993;26:9-15.
- 28) Jain Y, Lodha R, Tomar S, Arya LS, Kabra SK. Oral acyclovir in varicella zoster virus infections in children with acute lymphoblastic leukemia. Indian Pediatr 2000; 37:1239-41.
- 29) Carcao MD, Lau RC, Gupta A, Huerter H, Koren G, King SM. Sequential use of intravenous and oral acyclovir in the therapy of varicella in immunocompromised children. Pediatr Infect Dis J 1998;17:626-31.
- 30) Bomgaars L, Thompson P, Berg S, Serabe B, Aleksic A, Blaney S. Valacyclovir and acyclovir pharmacokinetics in immunocompromised children. Pediatr Blood Cancer 2008;51:504-8.
- 31) Eksborg S, Pal N, Kalin M, Palm C, Soderhall S. Pharmacokinetics of acyclovir in immunocompromised children with leukopenia and mucositis after chemotherapy: can intravenous acyclovir be substituted by oral valacyclovir? Med Pediatr Oncol 2002;38:240-6.