

## 4명의 쌍생아 미숙아에서 수직감염으로 전파된 뇌수막염을 동반한 심한 콕사키바이러스B감염

인제대학교 부산백병원 소아청소년과  
정종식·권남희·전가원·신종범

### Vertically Transmitted Severe Coxsackievirus B Infection in Four Preterm Twins Presented

Jong Sik Jung, M.D., Nam Hee Kwon, M.D., Ga Won Jeon, M.D., and Jong Beom Sin, M.D.

Department of Pediatrics, Busan Paik Hospital, Inje University College of Medicine, Busan, Korea

During summer and fall months (from June to November), enteroviral infection is more common than group B streptococcal infection or herpes simplex viral infection in neonates. Enteroviruses are divided into polioviruses, coxsackieviruses A, coxsackieviruses B, and echoviruses. Enteroviruses can cause a wide spectrum of acute illnesses ranging from non-specific febrile illness, upper respiratory tract infection or gastroenteritis, to severe diseases such as myocarditis, and encephalitis. Coxsackieviruses B are important neonatal pathogens, which can cause meningoencephalitis, disseminated intravascular coagulopathy, and cardiomyopathy. Transplacental transmission of coxsackievirus or perinatal transmission by inhalation or swallowing of cervical secretion or feces during delivery causes more severe diseases than postnatal transmission by horizontal transmission in nursery or neonatal intensive care unit, due to larger load of viruses. Four preterm infants had severe coxsackieviral B infection with thrombocytopenia, meningitis, disseminated intravascular coagulopathy, and myocarditis within seven days of age during this June. Coxsackieviruses B were detected from their feces, cerebrospinal fluid, and blood. Viruses might be transmitted prenatally through placenta from mother to fetus, which caused severe disease. Coxsackieviruses B infections have to be considered in the neonates with sepsis-like illness during summer and fall months, or enteroviral seasons.

**Key Words :** Preterm infant, Enterovirus, Coxsackievirus B, Meningitis, Myocarditis

엔테로바이러스는 Picornaviridae에 속하며 전통적으로 분화 특성이나 임상 증상에 따라 에코바이러스, 콕사키바이러스 A, 콕사키바이러스 B, 폴리오바이러스로 분류한다.<sup>1</sup> 그 중 콕사키바이러스 B는 신생아 감염을 일으키는 중요한 원인균으로 신생아 뇌수막염, 간염, 심낭염, 심근염을 일으킬 수 있으며 사망률이 높다.<sup>2,3</sup>

신생아에서 엔테로바이러스 감염은 유행하는 계절에 신

생아실이나 신생아중환자실에서 신생아나 의료진을 통한 수평감염으로 전파된다고 흔히 알려져 있지만, 산모가 엔테로바이러스에 감염되어 있는 경우 임신 중 자궁 내에서 태반을 통해 감염되거나 분만 과정 중 산모의 감염된 산도의 분비물을 통해 감염되는 수직감염도 보고되고 있다.<sup>4</sup> 수평 감염은 수직감염보다 증상이 경하고 치사율이 낮다.<sup>3,5</sup> 수직감염은 흔히 알려져 있지는 않으나 많게는 40%까지 보고되기도 하며<sup>3</sup> 산모의 분만 수일 전의 엔테로바이러스 감염의 병력과, 환자의 증상 발현 시기 등으로 수직감염을 진단할 수 있다.<sup>3</sup> 수직 감염은 증상이 심하며 체장염, 부신 출혈, 괴사성 장염, 간부전, 응고부전, 심근염, 뇌수막염 등의 치명적인 다 장기 질환이 생길 수 있다.<sup>2</sup>

접수 : 2013년 10월 16일, 수정 : 2013년 12월 5일

승인 : 2013년 12월 8일

주관책임자 : 전가원, 614-735, 부산광역시 부산진구 복지로 75

인제대학교 부산백병원 소아청소년과

Tel : 051)890-6497, Fax : 051)895-7785

E-mail : iamgawon@hanmail.net

Copyright© By The Korean Society of Perinatology

저자들은 엔테로바이러스 유행 시기인 6월에 산모에서 엔테로바이러스 감염 증상이 있고 출생 일주일 안에 출혈 점, 혈소판 감소증으로 내원하여 뇌수막염, 심근염, 심부전이 동반된 심한 콕사키바이러스 B 감염이 확진된 수직 감염으로 추정되는 미숙아 쌍생아 2쌍을 경험하였기에 이를 보고하는 바이다.

## 증 례

환 아: 증례 1 - 이○○, 첫째 아이, 6일, 여아,

증례 2 - 이○○, 둘째 아이, 6일, 남아

주 소: 활동성 감소, 전신 출혈점, 혈소판감소증(증례 1, 2)

분만력: 31세 산모로 산과력은 0-0-0-0이었으며 분만 3일전 발열, 기침, 콧물 등의 상기도 감염 증상이 있었고 하복부 통증으로 응급제왕절개로 분만하였다.

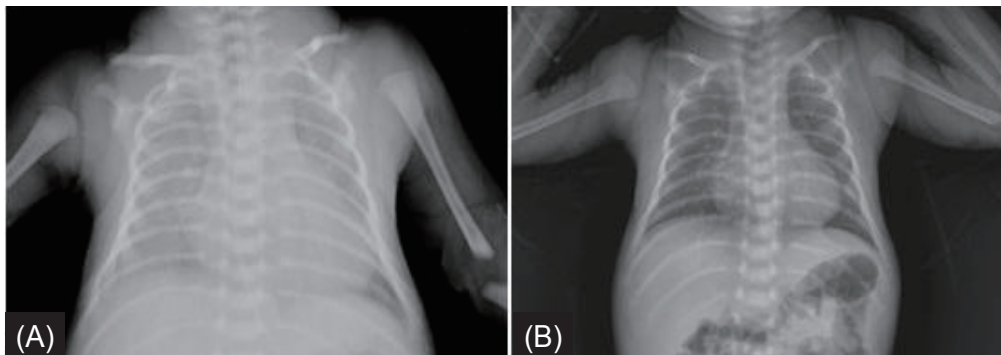
출생력 및 현병력: 산전 진찰에서 특이 소견 없었던 임신나이 34주 5일 쌍생아(증례 1, 첫째 아이, 출생체중 2.8 kg, 여아; 증례 2, 둘째 아이, 출생체중 2.7 kg, 남아)가 생후 6일에 활동성 감소, 전신 출혈점, 혈소판감소증으로 신생아폐혈증이 의심되어 본원으로 전원되었다.

가족력: 가족 내에 유전적 질환 등은 없었다.

진찰 소견: 활력징후는 안정적이었으나 활동력이 감소되어 있었다. 전신의 피부에 출혈점이 관찰되었으며 흉부 청진에서 특이 사항 없었고 복부의 팽만 및 촉진되는 장기 없었다.

검사 소견: 입원 직후 시행한 말초혈액 소견은 심한 혈소판감소증(증례 1: 혈소판  $7,000/\text{mm}^3$ , 증례 2: 혈소판  $6,000/\text{mm}^3$ )이 있었고 증례 2는 파종혈관내응고도 동반되어 있었다.

입원 경과: 항생제를 투여하고 혈소판을 수혈하였으나 혈소판감소증은 지속되었지만 C반응 단백과 백혈구는 상승되어 있지 않았으며 혈액배양검사에서도 세균이 배양되지 않았다. 뇌척수액 검사에서 바이러스성 뇌수막염 소견을 보였으며[증례 1: 백혈구  $147/\mu\text{L}$  (호중구 10%, 림프구 90%), 단백질 114 mg/dL, 포도당 32 mg/dL, 증례 2: 백혈구  $31/\mu\text{L}$  (호중구 10%, 림프구 90%), 단백질 170.4 mg/dL, 포도당 33 mg/dL] 뇌척수액에서 세균은 배양되지 않았다. 계절적으로 초여름인 6월초로 엔테로바이러스 감염의 가능성을 생각하여 엔테로바이러스 검사를 하였으며 두 증례 모두 대변과 뇌척수액에서 엔테로바이러스 실시간중합효소연쇄반응 양성하였고 혈액에서 증례 1은 콕사키바이러스 B2, B5가 배양되었으며 증례 2는 콕사키바이러스 B1, B3, B4, B5가 배양되었다. 증례 1은 혈압이 안정적이고 흉부방사선 사진에서 폐부종과 심비대가 없고 심초음파에서 정상으로 심장침범은 없었다. 증례 2는 저혈압, 청색증과 산소포화도 감소를 동반한 호흡곤란, 흉부 방사선 사진에서 폐부종과 심비대가 동반되어(Fig. 1) 인공호흡기와 승압제 치료를 시작하였으며 심초음파에서 승모판 역류, 좌심실벽의 운동성 감소를 동반한 심근염과 심낭염이 있었다. 증례 2에서 입원 4일에 정맥용면역글로불린 치료를 시작하면서 혈소판감소증이 호전되어 더 이상 혈



**Fig. 1.** (A) Chest radiograph of case 2 at postnatal day 7 shows general pulmonary edema with cardiomegaly, cardiothoracic ratio is 0.65. (B) Chest radiograph of case 2 at postnatal day 15 shows improved pulmonary edema and cardiomegaly after treatment.

소관 수혈이 필요 없게 되었으며 저혈압, 폐부종, 심비대가 호전되어 입원 8일에 인공호흡기를 이탈하였고 입원 13일에 시행한 심초음파에서 승모판 역류, 좌심실벽의 운동성이 호전되었다. 뇌자기공명영상에서 증례 1은 특이소견 없었으나 증례 2는 뇌출혈이 있었으며(Fig. 2) 추적검사에서 정상화되었다. 현재 외래에서 추적관찰 중이고 신경학적 후유증 및 안과, 청력검사에서 특이소견 없다(Table 1).

환 아: 증례3 - 김○○, 첫째 아이, 6일, 남아,

증례4 - 김○○, 둘째 아이, 6일, 남아

주 소: 활동성 감소, 전신 출혈점 (증례3, 4)

분만력: 32세 산모로 산과력은 0-0-0-0이었으며 분만 전에는 특이 증상 없었고 산모의 조기태반박리로 응급 제왕절개로 분만하였다.

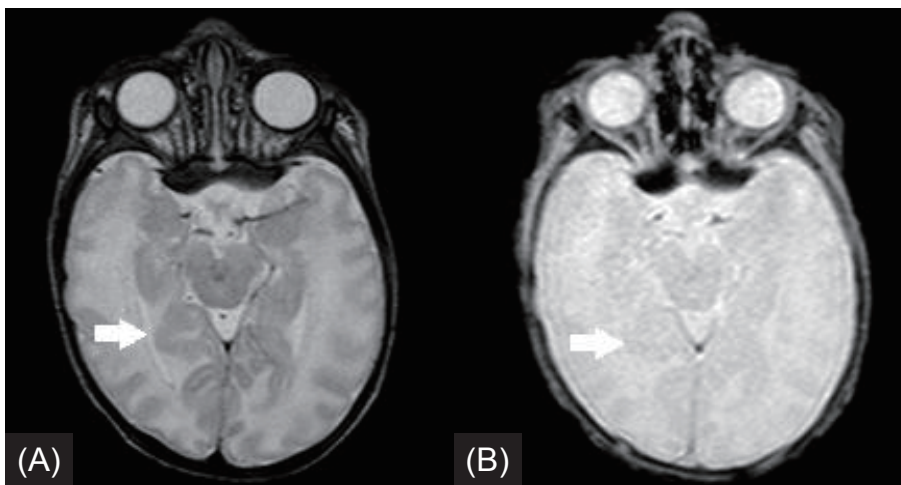
출생력 및 현병력: 임신나이 32주 5일 쌍생아(증례 3, 첫째 아이, 출생체중 2.2kg, 남아; 증례 4, 둘째 아이, 출생체중 2.1 kg, 남아)이며 증례 4는 신생아 호흡곤란 증후군으로 인공호흡기 치료를 한 후 생후 2일에 인공호흡기를 이탈하고 신생아 입원실에서 지내던 중 생후 6일에 활동성 감소, 전신 출혈점의 증상으로 신생아 중환자실로 입원하였다.

가족력: 가족 내에 유전적 질환 등은 없었다.

진찰 소견: 활력징후는 안정적이었으나 활동력이 감소되어 있었고 피부에 전신의 출혈점이 관찰되었다.

검사 소견: 말초혈액 소견은 심한 혈소판감소증 (증례 3: 혈소판  $13,000/\text{mm}^3$ , 증례 4: 혈소판  $7,000/\text{mm}^3$ )이 있었고 증례 4는 파종혈관내응고도 동반되어 있었다.

입원 경과: 항생제를 투여하고 혈소판을 수혈하였으나 혈소판감소증은 지속되었지만 C반응 단백질과 백혈구는 상승되어 있지 않았으며 혈액배양검사에서도 세균이 배양되지 않았다. 뇌척수액 검사에서 바이러스성 뇌수막염 소견을 보였으며 [증례 3: 백혈구  $88/\mu\text{L}$  (중성구 10%, 림프구 90%), 단백질 255 mg/dL, 포도당 31 mg/dL, 증례 4: 백혈구  $90/\mu\text{L}$  (중성구 20%, 림프구 70%), 단백질 219 mg/dL, 포도당 19 mg/dL] 뇌척수액에서 세균은 배양되지 않았다. 계절적으로 여름인 6월말로 엔테로바이러스 감염의 가능성을 생각하여 엔테로바이러스 검사를 하였으며 두 증례 모두 대변과 뇌척수액에서 엔테로바이러스 실시간중합효소연쇄반응 양성하였고 콕사키바이러스 B4가 검출되었다. 증례 3은 혈압이 안정적이고 흉부방사선 검사에서 폐부종과 심비대가 없고 심초음파에서 정상으로 심장침범은 없었다. 증례 4는 저혈압, 청색증과 산소포화도 감소를 동반한 호흡곤란, 흉부 방사선 검사에서 폐부종과 심비대가 동반되었으며(Fig. 3) 심한 부정맥과 심실성 빈맥이 있었고 심초음파에서 박출률 24%로 감소, 좌심실의 수축력 감소, 좌심실벽의 운동성 감소를 동반한 심근염, 심낭염이 있었다. 증례 4는 인공호흡기, 승압제, 아미오다론(amioda-



**Fig. 2.** (A) Axial T2-weighted magnetic resonance (MR) image and (A) Gradient echo (GRE) MR image show band-like structures of low signal intensity lining dependant portion of lateral ventricles (arrows). These findings are consistent with old intraventricular hemorrhage.

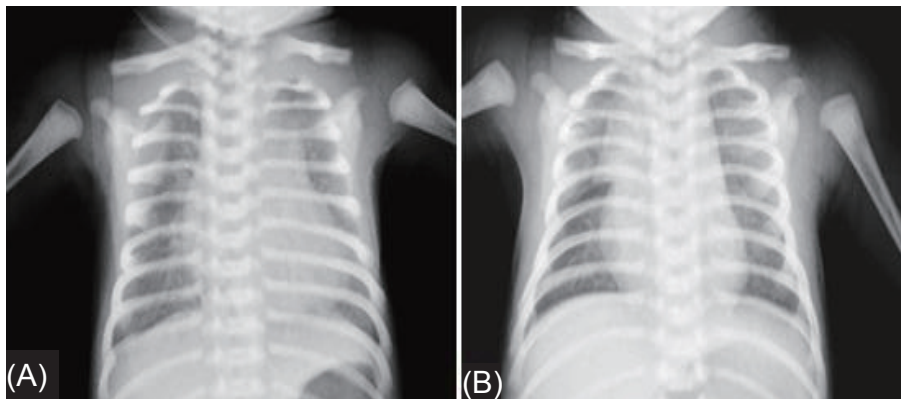
rone) 치료를 하였으며 입원 12일에 정맥용면역글로불린 치료를 시작하면서 저혈압, 호흡부전, 혈소판감소증이 호전되어 혈소판 수혈이 필요 없게 되었으며 입원 18일에 인공호흡기를 이탈하였고 입원 19일에 부정맥이 호전되어 정상동리듬으로 항부정맥제를 중단하였다. 증례 3과 4 모두 뇌영상검사에서 정상이었으며 신경학적 후유증 및 안과, 청력검사에서 특이소견 없다(Table 1). 산모는 분만 1일 후

발열, 두통, 구토로 뇌척수액 검사를 시행하여[백혈구 400/ $\mu$ L (중성구 10%, 림프구 90%), 단백질 60.5 mg/dL, 포도당 54 mg/dL, 세균 배양되지 않음] 바이러스성 뇌수막염을 진단받았다. 엔테로바이러스 검사는 시행하지 않았으며 분만 10일 후 증상 호전되어 퇴원하였다. 산모의 뇌 컴퓨터단층촬영은 정상 소견이었다.

**Table 1.** Clinical Characteristics

	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
GA (weeks+days)	34 <sup>+5</sup>	34 <sup>+5</sup>	32 <sup>+5</sup>	32 <sup>+5</sup>
Delivery type	Cesarean section		Cesarean section	
Symptoms and days of onset (mother)	Fever, cough, rhinorrhea 3 days before delivery		Fever, headache, vomiting, viral meningitis 1 day after delivery	
Days of onset (postnatal day)	6 days	6 days	6 days	6 days
Subtypes of coxsackievirus	B2, B5	B1, B3, B4, B5	B4	B4
Isolates	Stool, CSF, blood	Stool, CSF, blood	Stool, CSF	Stool, CSF
Laboratory findings	Thrombocytopenia	Thrombocytopenia, DIC	Thrombocytopenia	Thrombocytopenia, DIC
Cardiac involvement	No	Myocarditis, pericarditis	No	Myocarditis, p[ericarditis, ventricular tachycardia
CNS involvement	Meningitis	Meningitis, IVH	meningitis	Meningitis
Ventilator care	No	Yes	No	Yes
IVIG	No	400 mg/kg/day, 5 days	No	400 mg/kg/day, 5 days
Inotropics, antiarrhythmic drug	No	Dopamin, Dobutamine	No	Dopamine, dobutamine, amiodarone
Severity	Mild	Severe	Mild	Severe

Abbreviations: GA, Gestational age; CSF, cerebrospinal fluid; DIC, disseminated intravascular coagulopathy; CNS, central nervous system; IVH, intraventricular hemorrhage; IVIG, intravenous immunoglobulin



**Fig. 3.** (A) Chest radiograph of case 4 at postnatal day 12 shows general pulmonary edema with cardiomegaly, cardiothoracic ratio is 0.6. (B) Chest radiograph of case 4 at postnatal day 20 shows improved pulmonary edema and cardiomegaly after treatment.

## 고찰

미숙아의 엔테로바이러스 감염은 패혈증과 비슷한 비특이적인 증상을 나타내어 진단이 늦어지며 예후에 영향을 미칠 수 있다. 엔테로바이러스가 유행하는 시기인 여름과 가을에 항생제 치료에도 반응하지 않는 심한 신생아 패혈증이 있는 경우에는 콕사키바이러스 B 감염의 가능성을 염두에 두어야 하겠으며 뇌수막염과 심장기능을 포함한 다장기부전 여부에 대한 신속한 검사와 치료가 신생아의 예후를 향상시킬 것으로 생각된다.

엔테로바이러스는 사람에게 발생하는 바이러스 감염 중 가장 흔하며 대부분 여름에서 가을, 즉 6월에서 11월에 유행한다.<sup>6</sup> 본 증례의 환아들은 여름에 태어난 환아들로 엔테로바이러스가 흔한 시기에 발병하였다. 엔테로바이러스가 유행하는 여름과 가을에는 신생아에서의 비 폴리오 엔테로바이러스(non-polio enterovirus) 감염이 12%까지 보고되어 있으며 그 중 4%에서는 입원 치료가 필요하며 엔테로바이러스의 유행시기에는 엔테로바이러스 감염이 B군 사슬알균(group B streptococcus) 이나 단순헤르페스바이러스(herpes simplex virus) 감염보다 더 흔하다.<sup>6</sup> 엔테로바이러스 중 신생아에게 중한 질환을 일으키는 콕사키바이러스 B는 산모가 감염되어 있는 경우 임신 중 태반을 통해 산모에서 태아로 감염되거나 분만 중 감염된 산도를 통해 산모에서 신생아에게 감염되며 이를 수직감염이라고 한다.

수직 감염은 임신 후기에 산모가 처음으로 감염된 경우 비교적 흔하게 발생하며 주로 콕사키바이러스 B에 의한 다.<sup>5</sup> 수직 감염은 자궁 내에서 태반을 통해 바이러스가 태아에게 전파되거나 분만 중 산모의 혈액, 생식기나 구 인두의 감염된 분비물에 의해 바이러스가 신생아에게 전파되어 일어날 수 있다.<sup>7</sup> 엔테로바이러스에 수직 감염된 환자의 모체 중 60-80%가 임신 마지막 주에 엔테로바이러스로 추정되는 열성 질환을 앓았다고 하며, 임신 후기에 엔테로바이러스 감염을 진단받은 산모의 신생아 중 30-50%에서 엔테로바이러스에 수직감염이 되었다.<sup>3,4</sup> 콕사키바이러스의 잠복기간은 보통 3-5일(2-12일)이므로 생후 14일

이내에 콕사키바이러스 감염 증상이 생기는 경우는 수직 감염으로 생각할 수 있으며, Bryant 등<sup>4</sup>에 의하면 산모로부터 콕사키바이러스가 수직 감염된 8명 아이들의 증상 발현은 생후 2일에서 9일 사이였다. 본 증례의 2명의 산모는 각각 분만 3일 전, 1일 후에 감염의 증상을 나타내었고 엔테로바이러스 감염의 잠복기를 고려하면 임신 마지막 주에 감염되었음을 추정할 수 있다.

엔테로바이러스에 감염된 산모는 분만 수일 이내에 발열, 근육통, 복통, 구토, 설사, 바이러스성 뇌수막염 등의 임상증상이 있었으며 수직 감염된 아이는 대개 생후 첫 1주일 이내에 혈소판감소증, 뇌수막염, 심근염 등의 심한 증상이 발생하였으며,<sup>4,8-10</sup> 수직 감염된 콕사키바이러스 감염은 치사율이 42%까지 높게 보고되고 있는데 그 이유로는 많은 양의 바이러스가 태반을 통해 태아에게 전파되는 점, 대부분 임신 후기 분만 직전의 감염이므로 중화시키는 산모의 항체가 아직 태반을 통해 태아에게 전달되지 않아서 태아에게 중화 항체가 부족한 점, 태아의 미숙한 대식 세포 반응 등을 들 수 있다.<sup>3</sup> 특히 본 네 명의 증례에 해당하는 미숙아로 태어난 경우, 산모가 분만 수일 전에 엔테로바이러스 감염 증상이 있는 경우, 생후 첫 1주일 이내에 신생아가 증상이 생긴 경우, 중화 항체가 없는 경우, 콕사키바이러스 B4 감염에서 임상증상이 심하며 패혈증, 파종혈관내응고, 심근염, 간염 등의 다장기질환이 동반될 수 있다.<sup>7</sup> 본 증례에서도 콕사키바이러스 B4가 검출된 증례 2와 4에서는 임상증상이 심하고 심근염이 동반되었다. 일반적으로 에코바이러스<sup>9,11</sup>은 신생아실이나 신생아중환자실에서 수평 감염을 주로 유발하며 임상증상이 경하고 치사율이 낮다고 알려져 있다.<sup>11</sup> 그러나 에코바이러스가 수직감염으로 전파된 경우에는 심한 증상이 발생하며 Lee 등<sup>12</sup>은 패혈증 증상이 있는 뇌수막염, 간부전, 심근염 등의 다장기질환이 동반된 생후 4일의 신생아에서 산모로부터의 에코바이러스<sup>30</sup>에 수직감염 되었음을 진단하였다.

Lin 등<sup>13</sup>은 비특이적인 증상을 보이거나 무균성 뇌수막염이 있었던 경우에 신경발달 지연, 시력이나 청력 장애, 뇌손상 등의 장기적인 후유증은 없다고 보고하였다. 심한 콕사키바이러스 감염이 있었던 경우에도 일단 감염에서 회복된 후에는 장기적인 후유증은 비교적 드물다고 알려져



있으나 Abzug 등<sup>14</sup>에 의하면 급성 간부전과 응고 장애가 있었던 경우에 감염에서 회복된 후에 간기능부전이 지속되었으며, Lu 등<sup>15</sup>에 의하면 심근염이 있었던 경우에 감염에서 회복된 후에 심실 기능 부전, 부정맥, 확장성 심근병증이 생겼다고 보고하였다. Wilfert 등<sup>16</sup>은 콕사키바이러스 뇌수막염을 앓은 후에 경직, 경련, 뇌성마비, 시력 손실과 같은 신경학적 후유증이 생김을 보고하였다. 본 네 명의 증례들은 현재 4개월로 추적 관찰 중 간부전, 심부전, 신경학적 후유증, 청력저하나 안과 검사에서 특이소견은 발견되지 않았지만 장기적인 후유증에 대한 추적 검사가 필요할 것으로 생각된다.

증명된 치료법은 없다. Isacsohn 등<sup>5</sup>은 심근염, 간염, 신부전, 호흡부전이 동반된 엔테로바이러스에 감염된 3명의 영아에게 인간백혈구인터페론 (Human Leukocyte Interferon)을 투여하였으며 이 중 2명이 호전되었지만 약물 투여 전에 인간백혈구 인터페론 생산력이 정상이었으므로 약물의 효과로 보기는 힘들다고 하였다. Rotbart 등<sup>17</sup>은 면역글로불린이 엔테로바이러스에 감염된 소아에서 바이러스 양을 줄이는 효과가 있다고 보고하였으나, 반면에 Bauer 등<sup>18</sup>은 3명의 엔테로바이러스 감염으로 인한 심근염, 간부전, 호흡부전이 있는 신생아에게 면역글로불린을 투여했을 때 임상증상의 호전이 없었다고 보고하였다. 본 증례에서는 심근염이 동반된 증상이 심했던 증례 2와 증례 4에 정맥용면역글로불린을 투여하면서 심근염과 호흡부전이 호전되고 혈소판감소증이 정상화되었으며 인공호흡기를 이탈할 수 있었다. 최근에 새롭게 개발된 항 Picornavirus 제제인 플레코나릴(Pleconaril)은 바이러스 캡시드와 결합하여 바이러스의 침투를 막으며 생체 외 연구에서 엔테로바이러스의 복제를 90% 이상 저해하였고 성인을 대상으로 한 연구에서도 콕사키바이러스로 인한 뇌수막염, 수족구병에 이득이 있다 보고하였다.<sup>17</sup> 그러나 소아, 특히 신생아에서의 연구는 아직 충분하지 않고,<sup>18</sup> 한국 식품의약품안전청에 승인되지 않았으며 임상 시험 중이다.

네 명의 증례는 산모에서 분만 수일 이내에 발열, 두통, 구토, 바이러스성 뇌수막염 등의 엔테로바이러스 감염의 임상 증상이 있었으며 미숙아 쌍생아가 생후 일주일 이내에 혈소판감소증, 뇌수막염, 심근염의 심한 증상을 보였고

신생아실과 신생아중환자실의 다른 아이들은 감염이 없었던 점 등으로 콕사키바이러스가 수직감염으로 전파되었다고 진단하였다. 퇴원 시에는 심장기능이 정상화되었으나 장기적인 후유증에 대해 외래에서 추적 관찰이 필요하다.

엔테로바이러스는 여름이나 가을에 신생아실이나 신생아중환자실에서 대개 수평감염이 되고 경한 임상 경과를 나타내지만 임신 중 태반을 통해 산모에서 태아로 감염되거나 분만 중 감염된 산도를 통해 산모에서 신생아에게 감염되는 수직감염은 뇌수막염과 심부전을 동반한 다장기부전을 유발할 수 있다. 저자들은 엔테로바이러스 유행 시기인 6월에 산모에서 엔테로바이러스 감염 증상이 있고 출생 일주일 이내에 출혈점, 혈소판 감소증으로 내원하여 뇌수막염, 심근염, 심부전이 동반된 심한 콕사키바이러스 B 감염이 확진된 산모로부터 수직 감염으로 전파되었다고 추정되는 미숙아 쌍생아 2쌍을 경험하였기에 이를 보고하는 바이다.

## References

- 1) Tebruegge M, Curtis N. Enterovirus infections in neonates. *Semin in Fetal Neonatal Med* 2009;14:222-7.
- 2) Romero JR. Pediatric group B coxsackievirus infections. *Curr Top Microbiol Immunol* 2008; 323:223-39.
- 3) Modlin JF. Perinatal echovirus and group B coxsackievirus infections. *Clin Perinatol* 1988;15:233-46.
- 4) Bryant PA, Tingay D, Darqaville PA, Starr M, Curtis N. Neonatal coxsackie B virus infection-a treatable disease? *Eur J Pediatr* 2004;163:223-8.
- 5) Isacsohn M, Eidelman AI, Kaplan M, Goren A, Rudensky B, Handsheer R, et al. Neonatal coxsackievirus group B infections: experience of a single department of neonatology. *Isr J Med Sci* 1994;30:371-4.
- 6) Jenista JA, Powell KR, Menegus MA. Epidemiology of neonatal enterovirus infection. *J Pediatr* 1984;104:685-90.
- 7) Huebner RJ, Cole RM, Beeman EA, Bell JA, Peers JH. Herpangina; etiological studies of a specific infectious disease. *J Am Med Assoc* 1951;145:628-33.
- 8) Bendig JW, Franklin OM, Hebden AK, Backhouse PJ, Clewley JP, Goldman AP, et al. Coxsackievirus B3 sequences in the blood of a neonate with congenital myocarditis, plus serological evidence of maternal infection. *J Med Virol* 2003;70:606-9.

- 9) Kaplan MH, Klein SW, McPhee J, Harper RG. Group B coxsackie virus infections in infants younger than three months of age: a serious childhood illness. Rev Infect Dis 1983;5:1019-32.
- 10) Cheng LL, Ng PC, Chan PK, Wong HL, Cheng FW, Tang JW. Probable intrafamilial transmission of coxsackievirus b3 with vertical transmission, severe early-onset neonatal hepatitis, and prolonged viral RNA shedding. Pediatrics 2006;118:e929-33.
- 11) Khetsuriani N, Lamonte A, Oberste MS, Pallansch M. Neonatal enterovirus infections reported to the national enterovirus surveillance system in the United States, 1983-2003. Pediatr Infect Dis J 2006;25:889-93.
- 12) Lee HJ, Choi CW, Kim EK, Kim HS, Kim BI, Choi JH. A Case of Perinatal Echovirus 30 Infection in a Premature Infant. Korean J Perinatol 2010;21:81-5.
- 13) Lin TY, Kao HT, Hsieh SH, Huang YC, Chiu CH, Chou YH, et al. Neonatal enterovirus infections: emphasis on risk factors of severe and fatal infections. Pediatr Infect Dis J 2003;22:889-94.
- 14) Abzug MJ, Levin MJ, Rotbart HA. Profile of enterovirus disease in the first two weeks of life. Pediatr Infect Dis J 1993;12:820-4.
- 15) Lu JC, Koay KW, Ramers CB, Milazzo AS. Neonate with coxsackie B1 infection, cardiomyopathy and arrhythmias. J Natl Med Assoc 2005;97:1028-30.
- 16) Wilfert CM, Thompson Jr RJ, Sunder TR, O'Quinn A, Zeller J, Blacharsh J. Longitudinal assessment of children with enteroviral meningitis during the first three months of life. Pediatrics 1981;67:811-5.
- 17) Rotbart HA, O'Connell JF, McKinlay MA. Treatment of human enterovirus infection. Antiviral Res 1998;38:1-14.
- 18) Bauer S, Gottesman G, Sirota L, Litmanovitz I, Ashkenazi S, Levi I. Severe Cocksakie virus B infection in preterm newborns treated with pleoconaril. Eur J Pediatr 2002;161:491-3.

## = 국 문 초 록 =

엔테로바이러스 감염은 비특이적 열성질환과 상기도 감염부터 심근염, 간염, 뇌염과 같은 중증질환까지 다양한 임상양상을 나타낸다. 엔테로바이러스는 여름이나 가을에 신생아실이나 신생아중환자실에서 대개 수평감염이 되고 경한 임상 경과를 나타내지만 임신 중 태반을 통해 산모에서 태아로 감염되거나 분만 중 감염된 산도를 통해 산모에서 신생아에게 감염되는 수직감염은 주로 콕사키바이러스 B에 의하며 뇌수막염과 심부전을 동반한 다장기부전을 유발할 수 있다. 저자들은 엔테로바이러스 유행 시기인 6월에 산모에서 엔테로바이러스 감염 증상이 있고 출생 일주일 이내에 출혈 점, 혈소판감소증으로 내원하여 뇌수막염, 심근염, 심부전이 동반된 심한 콕사키바이러스 B 감염이 확진된 산모로부터 수직 감염으로 전파되었다고 추정되는 미숙아 쌍생아 2쌍을 경험하였다. 엔테로바이러스가 유행하는 시기인 여름과 가을에 항생제 치료에도 반응하지 않는 심한 신생아 패혈증이 있는 경우에는 콕사키바이러스 B 감염의 가능성을 염두에 두어야 하겠으며 뇌수막염과 심장기능을 포함한 다장기부전 여부에 대한 신속한 검사와 치료가 신생아의 예후를 향상시킬 것으로 생각된다.

---

**중심 단어 :** 미숙아, 엔테로바이러스, 콕사키바이러스 B, 뇌수막염, 심근염