청소년 연령에서의 볼거리 뇌수막염 유행

을지대학교병원 소아청소년과¹, 을지대학교 을지의생명과학연구소²

이효은¹ · 곡진진¹ · 최은혜² · 김준수¹

An Outbreak of Mumps Meningitis Among Adolescents

Hyo Eun Lee, MD¹, Chen Chen Chu, MD¹, Eun-Hye Choi², Jon Soo Kim, MD, PhD¹

Purpose: We report sharp rise of incidence of mumps meningitis at our institute and describe the clinical manifestations, laboratory findings, and complications.

Methods: This is a retrospective study involving 34 patients with mumps meningitis at Eulji University Hospital from July 2012 to June 2014. They were diagnosed by definite parotid gland swelling and leukocytosis in cerebrospinal fluid (CSF) study.

Results: Nineteen (55.9%) of the 34 patients with mumps meningitis were confirmed as positive by the mumps virus-specific immunoglobulin M (IgM) antibody in serum or CSF and the remaining 15 patients (44.1%) were classified as probable cases. We identified 31 boys and 3 girls clearly showing male predominance. The median age of the patients was 15.8 years and all patients were in the middle school and high school age group. Sixteen patients (47.1%) had unilateral mumps and 29 patients (85.3%) were diagnosed with meningitis after parotid swelling. Six patients (17.6%) were accompanied by testicular involvement and one (2.9%) showed hearing loss. The positivity of mumps virus specific IgM was 17 of 34 (50.0%) in serum and 4 of 34 (11.8%) in CSF. The total duration of illness including hospitalization was 5 to 21 days, median being 11 days. There was no serious neurologic deficit but 5 of 34 (14.7%) complained dizziness after discharge. It caused delay in back-to-work.

Conclusion: It is worthy to notice that recent outbreak of mumps among adolescents are more complicated. We need to be more aggressive about prevention of mumps outbreak which bring on substantial socioeconomic loss.

Key Words: Mumps, Meningitis

¹Department of Pediatrics, Eulji University Hospital, Daejeon, Korea, ²Eulji Medi-Bio Research Institute, Eulji University, Daejeon, Korea

서론

볼거리는 일측 또는 양측 침샘의 부종과 발열을 주 증상으로 하는 급성 바이러스성 감염질환이다. 전세계적으로 볼거리 백신과 MMR(measles-mumps-rubella)백신이 도입되면서 볼거리의 발생은 급격히 감소하였다¹⁾. 그러나 최근 여러나라에서 예방접종이 완료된 인구집단 사이에서의 다발성 유행이 보고되고 있다²⁻⁵⁾. 볼거리 감염은 비교적 잠복기간(2-3주)이 길고, 무증상 감염율(~40%)이 높으며, 경증의 백신변형 질환 출현, 그리고 백신의 시간제한적인 효과 등의 이유들로 인해 대유행이 지속되고 볼거리의 박멸이 어렵다¹⁾. 국내에서도 2007년도부터 지속적으로 볼거리 발생률이 증가하였고 최근 2013년도에 대유행을 경험하였다⁶⁾. 특히 과거 예방접종이 보편화되기 전에는 4-6세 아이들이 주로 감염되었지만, 최근에는 좀 더 나이가 있는 청소년들이 주 유행 연령군으로 옮겨가면서 이에 따른 볼거리 감염의 임상양상도 변화하였다⁷⁾.

This research was supported by EMBRI Grants 2013 EMBRI-DJ0004 from the Eulji University. We announced this report as a poster presentation in the 63th meeting of Korean Pediatric Society, 2013.

Submitted: 29 August, 2017
Revised: 21 September, 2017
Accepted: 22 September, 2017

Correspondence to Jon Soo Kim, MD, PhD
Department of Pediatrics, Eulji University Hospital, 95, Dunsanseo-ro, Seo-gu, Daejeon, 35233, Korea
Tel: +82-42-259-1341, Fax: +82-42-259-1111
E-mail: pedneuro@eulji.ac.kr

불거리는 대부분 자연 치유되어 예후가 좋은 편이나 소아에서 가장 흔한 합병증인 무균성 뇌수막염을 비롯하여 고환염, 난소염, 청각장애, 폐장염 등, 입원 치료가 필요한 합병증이 동반되기도 한다⁸⁾. 특히 신경학적 합병증에도 뇌막자극징후는 일반적으로 나이가 많은 소아 연령군에서 좀 더 호발하며, 졸림이나 처짐과 같은 비특이적인 증상이 좀 더 어린 소아 연령군에서 흔히 발생하는 것으로 알려져 있다⁹⁾. 게다가 50-60%의 환자에서 뇌척수액내 백혈구증가증을 보이지만, 이 환자의 1/6에서만 뇌막자극증상을 보인다¹⁰⁾. 뇌염은 0.5%의 환자에서 발생하는데 다른 바이러스성 뇌염보다 비교적 예후가 좋은 것으로 알려져 있다¹⁰⁾.

최근 대전지역에서 집단 발생한 불거리 감염은 청소년 연령에 집중되었고, 특히 뇌수막염이 높은 빈도로 발병되어 많은 학령기 환자가 입원치료를 받았고 이로 인해 커다란 사회경제적 부담이 발생하였다. 이에 본 저자들은 재출현한 불거리 감염의 가장 흔한 합병증인 불거리 뇌수막염에 대한 임상적 특징을 고찰해 보고자 한다.

대상 및 방법

1. 대상

2012년 7월부터 2014년 6월까지 을지대학교병원 소아청소년과 외래 및 소아응급실을 방문하여 불거리로 진단받은 18세 이하의 환자 중 뇌막자극징후를 보여 뇌척수액 검사 시행후 무균성 뇌수막염으로 진단받은 입원환자를 대상으로 하였다. 불거리의 임상적 진단은 명백한 다른 원인 없이, 급성으로 발생한 일측 또는 양측의 이하선(parotid gland) 또는 다른 침샘(salivary gland)의 동통 및 부종이 적어도 2일 이상 지속되었다가 스스로 호전되었던 경우로 정의하였다. 이 중 혈청 또는 뇌척수액에서 불거리 바이러스 특이 immunoglobulin M(IgM) 항체가 양성으로 검출되고 역학적으로 확진 또는 의사환자와의 접촉이 확인된 경우를 확진환자(Confirmed case)로 분류하였으며, 불거리의 임상적 진단은 만족하지만 혈청학적 검사에서 음성이거나 역학적 관계가 확인되지 못한 경우는 의사환자(Probable case)로 정의하였다⁹⁾. 불거리 뇌수막염은 확진 또는 의사환자에서 무균성 뇌수막염이 발생한 경우로 진단하였는데, 무균성 뇌수막염은 뇌척수액에서 백혈구증가증(5개 이상/mm³)이 있고, 세균배양검사에서 음성소견을 보이는 경우로 정의하였다. 재발성 이하선염의 병력이 있는 환자는 연구에서 제외하였다.

2. 방법

불거리 뇌수막염으로 진단받고 입원한 18세 이하의 소아청소년 환자들의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 대상 환자의 나이, 성별, 불거리 환자와의 접촉력과 예방접종력 등의 인구학적 특징과 함께 이하선 부종, 발열, 두통, 구역/구토 등의 임상증상 및 검사실 소견을 분석하였다. 불거리 환자와의 접촉력 및 예방접종력은 환자 및 보호자의 진술로 확인하였다. 검사실 소견으로는 혈청 내 백혈구수, 아밀라아제, 불거리 바이러스 특이 IgG 및 IgM 항체 유무를 확인하였고, 뇌척수액내 백혈구수, 단백질양, 세균배양, 단순포진바이러스 중합효소

연쇄반응(polymerase chain reaction, PCR), 엔테로바이러스 PCR 등의 바이러스 검사, 불거리 바이러스 특이 IgM 항체 검사를 확인하였다. 추가적으로 일부 환자에서 시행한 두부영상검사 결과도 함께 분석하였다. 전체 입원기간 및 임상증상 지속기간과 함께 동반된 합병증(고환염, 청력장애 등)도 조사하였다. 이 연구는 을지대학교병원 생명윤리위원회에서 승인을 받고 진행되었다(EMC 2015-07-014).

3. 통계적 분석

연령, 빈도 및 계속 치는 중간치와 범위로 표시하였고, 두 군 간의 비교를 위해 IBM SPSS statistics version 22.0 (IBM corporation, USA)을 사용하여 Chi-square test, Student's *t*-test를 시행하였다. *P* 값이 0.05 미만일 때 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다.

결과

1. 인구학적 특징

대전지역에서 최근 불거리 대유행이 있었던 2012년 7월부터 2014년 6월까지 을지대학교병원에서 불거리로 진단받은 만 18세 이하의 소아청소년 환자는 모두 153명이었고, 이중 연구에 포함된 불거리 뇌수막염 환자는 총 34명(22.2%)이었다. 조사기간 동안 불거리 뇌수막염 입원환자는 2012년 12월부터 2014년 1월까지 비교적 고르게 월별로 분포하였다(Fig. 1). 전체 34명의 불거리 뇌수막염 환자 중 19명(55.9%)은 혈청 또는 뇌척수액에서 불거리 바이러스 특이 IgM 항체가 양성으로 확인되어 확진환자로, 나머지 15명(44.1%)은 의사환자로 분류되었다(Table 1). 전체 환자의 나이 중앙값은 15.8세(범위 12.3-17.8세)로 모든 환자가 중·고등학교 학생 연령군에 속하였는데, 8명(23.5%)이 중학교 연령군(12-14세)이었고 26명(76.5%)이 고등학생 연령군(15-18세)으로 고등학생 연령군에서 더 호발하는 경향을 보였으며 이는 확진환자군과 의사환자군에서도 동일한 결과를 나타내었다. 또한 전체 환자의 91.2%(31명)가 남자 환자로 두 군 모두 대부분을 차지하였다. 일측성 이하선염을 보인 환자는 16명(47.1%)이고 양쪽 모두 이하선염이 발생한 환자는 18명(52.9%)으로 확진환자군과

Fig. 1. Monthly distribution of mumps meningitis during study period (N=34).

Table 1. Patient Characteristics and Comparison between Confirmed and Probable Patients with Mumps Meningitis

Parameter	Total	Confirmed	Probable	Pvalue
Patients with mumps meningitis	34 (100)	19 (55.9)	15 (44.1)	
Age (year)	15.8 (12.3-17.8)	16.0 (12.3-17.8)	15.7 (12.8-17.3)	0.34
Middle school age group (12-14)	8 (23.5)	3 (15.8)	5 (33.3)	
High school age group (15-18)	26 (76.5)	16 (84.2)	10 (66.7)	
Sex				
Male	31 (91.2)	19 (100)	12 (80.0)	0.08
Female	3 (8.8)	0 (0.0)	3 (20.0)	
Parotid gland swelling				
Unilateral	16 (47.1)	10 (52.6)	6 (40.0)	0.67
Bilateral	18 (52.9)	9 (47.4)	9 (60.0)	
Diagnosis of meningitis after parotid gland swelling	29 (85.3)	17 (89.5)	12 (80.0)	0.46
Vaccine status				
Once	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
Twice	34 (100)	19 (100)	15 (100)	
Duration (day)				
Days of illness	11 (5-21)	12 (7-21)	11 (5-16)	0.14
Days of hospitalization	6 (3-10)	6 (3-10)	5 (3-8)	0.13

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

Table 2. Clinical Characteristics of Patients with Mumps Meningitis

Characteristics	Value
Time to diagnosis of meningitis after onset of parotitis (days)	3 (1-9)
Clinical features	
Fever	34 (100)
Headache	34 (100)
Nausea/Vomiting	34 (100)
Meningeal irritation signs	34 (100)
Brain MRI	
Normal	5 (100)
Abnormal	0 (0.0)
Associated symptoms	
Orchitis	6 (17.6)
Hearing impairment	1 (2.9)
Dizziness	5 (14.7)

Values are presented as number (%).

의사환자군에서 차이가 없었다. 이하선 부종이 생긴 후 뇌수막염 증상과 함께 뇌수막염으로 진단 받은 환자는 29명(85.3%)이었고, 나머지 5명(14.7%)은 뇌수막염 증상과 함께 이하선 부종이 발생하였다. 그리고 모든 환자는 2회의 MMR 접종을 시행 받았다. 모든 환자는 11일간(중앙값, 범위 5-21일) 볼거리와 관련된 증상이 지속되었고 재원기간은 6일(중앙값, 범위 3-10일)이었다.

2. 임상양상

볼거리 증상이 발생한 후 뇌수막염으로 진단 받을 때까지 3일(중앙값, 범위 1-9일)이 걸렸다(Table 2). 모든 환자에서 발열, 두통, 구역 또는 구토 증상과 함께 뇌수막자극징후가 확인되었다. 볼거리 뇌수막염과 관련된 볼거리 증상으로 6명(17.6%)에서 고환염이 동반되었고, 1명(2.9%)에서 청력감소를 보였다. 볼거리 뇌수막염 증상이 호전된 이후에도 상당기간 어지럼증을 호소한 환자는 모두 5명(14.7%)이었으

Table 3. Laboratory Findings and Comparison between Confirmed and Probable Patients with Mumps Meningitis

Findings	Total	Confirmed	Probable	Pvalue
Serum				
WBC (/mm ³)	7,541	7,290	7,050	0.93
Amylase (U/L)	367	295	439	0.24
Mumps IgG (+)	31/31 (100)	18/18 (100)	13/13 (100)	
Mumps IgM (+)	17/31 (54.8)	17/18 (94.4)	0/13 (0.0)	
CSF				
WBC (/mm ³)	188.5	185	220	0.31
Protein (mg/dL)	39.8	31.4	49.7	0.08
Mumps IgM (+)	4/31 (12.9)	4/16 (25.0)	0/15 (0.0)	

Values are presented as median or number (%).

WBC, white blood cell; Ig, immunoglobulin; CSF, cerebrospinal fluid.

나 뇌수막염과 관련된 직접적인 합병증을 보인 환자는 없었다.

3. 검사실 및 영상소견

Table 3은 혈청 및 뇌척수액 검사소견을 각각 나타내었다. 전체 환자군의 혈청 백혈구수의 중앙값은 7,541 /mm³ (4,010-15,710)이었고, 혈청 아밀라제의 중앙값은 367 U/L (33-1,233)였다. 31명(91.1%)에서 혈청 볼거리 바이러스 항체 검사를 시행하였고 모든 환자가 볼거리 바이러스 IgG 항체를 가지고 있었으며 이 중에서 17명(54.8%)에서 IgM 항체가 확인되어 확진환자로 분류되었다. 모든 환자에서 뇌척수액 검사가 시행되었고 뇌척수액내 백혈구수의 중앙값은 188.5/mm³ (5-2,595)이었고, 단백질량은 39.8 mg/dL (19.4-133.8)였다. 뇌척수액에서 볼거리 바이러스 항체 검사를 시행한 31명(91.1%)에서 4명(12.9%)이 IgM 항체가 확인되었으며 이 중에서 2명은 혈청검사에서는 IgM 항체 음성을 보였던 경우이다. 볼거리 바이러스 IgM 항체가 혈청 또는 뇌척수액에서 확인된 19명(55.9%)의 확진환자군은 의사환자군과 비교하여 검사실 소견에서 통계학적 차이가 있는 결과는 없었

다.

심한 두통과 경부강직을 보인 18명에서 병적 뇌압상승 여부를 확인하기 위해 뇌척수액 검사전에 두부 전산화단층촬영(computed tomography, CT)을 시행하였고 두 개내 특이 병변은 없었다. 두부 자기공명영상(magnetic resonance imaging, MRI)을 시행한 환자는 5명으로 뇌수막염 증상이 심했거나 오래 지속되는 경우에 한해 일부 시행되었고 모두 정상 소견을 보였다(Table 2).

고찰

MMR 백신의 도입으로 볼거리와 홍역 질환이 크게 감소했음에도 불구하고, 최근 전 세계적으로 많은 볼거리 감염환자들이 발생하고 있다¹¹⁻¹⁴⁾. 1967년 약독화 생백신을 개발한 미국은 이후 약 20년 동안 98%까지 볼거리 발생률이 급격히 감소하였으나 1980년대 후반부터 젊은 연령층을 중심으로 집단발병 또는 재유행이 발생하였고, 2006년부터는 주로 18-24세 사이의 MMR 예방접종을 2회 실시한 집단에서 산발적으로 유행하였다^{8,16)}. 국내에서는 1983년부터 국가필수예방접종에 MMR 백신이 포함되었고, 1993-1994년 홍역 대유행 이후로 1997년부터 MMR 예방접종을 2회 시행하여 소아연령에서 높은 볼거리 바이러스 항체 양성률(>95%)을 보이고 있다¹⁾. 하지만 2007년부터 전국에서 산발적인 집단감염을 보였는데, 특히 2012-2013년 대전지역에서 볼거리 대유행이 발생하였다^{8,17-19)}. 이렇게 2차례 예방접종을 시행한 인구집단에서도 볼거리 유행이 지속적으로 발생하는 이유로는 예방접종 후 시간이 지나면서 백신의 효과가 감소(면역성의 약화)되는 것이 가장 주요한 원인으로 생각되고 있다¹⁵⁾. 그 외에 높은 인구밀도를 보이는 학교나 학원 같은 집단생활, 야생 바이러스에 대한 불완전한 백신 면역원성 획득 및 항원 변이, 백신에 사용된 바이러스 주의 제한적 효과 등도 거론되고 있다^{12,14,16,20,21)}.

볼거리 바이러스 감염의 가장 흔한 이차성 외 증상은 중추신경계 감염인데, 실제 모든 환자의 절반에서 뇌수막염 증상이나 징후와 관계없이 뇌척수액내 백혈구 증가가 확인 된다²²⁾. 약 1-10%에서 뇌수막염이 발생하고 0.1%에서 뇌염이 발생하는 것으로 알려져 있다²³⁾. 본 연구에서처럼 일반적으로 여자보다 남자에서 더 호발하며, 이차선염 발생 후 5일 정도에 중추신경계 증상이 나타나는데 일부는 2주정도 후에 증상이 나타나기도 한다²⁴⁾. 일부 침범 증상 없이 뇌수막염이 발생할 수 있어 (~50%) 이차선염의 중증도가 중추신경계 감염의 여부를 결정하지 않는다²⁵⁾. 고열, 두통, 구토, 경부강직과 같은 전형적인 뇌수막염 증상이 48시간째 가장 심하게 나타난 후 서서히 호전되는 데 보통 7-10일 정도 걸린다. 일부 의식의 변화, 경련, 국소신경징후 등이 보이면 뇌염을 의심해야 한다²⁶⁾. 잘 알려진 합병증으로 감각신경성 청력소실이 대표적인데 4.1% 정도 보고되었고²⁷⁾, 본 연구에서도 1명(2.9%)에서 발생하였다. 볼거리 뇌수막염은 사망이나 장기간의 신경학적 합병증 등의 위험이 적은 비교적 예후가 양호한 질환이다¹⁾.

볼거리 감염과 관련된 가장 최근의 국내보고 중에서 Rhie 등은 2013-2014년 동안 19명의 볼거리 뇌수막염 소아의 특징을 보고하면서 나이가 많은 경우, 마지막 예방접종으로부터 시간이 긴 경우, 그리고 발

열증상이 동반되었던 경우에서 더 호발 한다고 보고하였다⁹⁾. 10년 동안 119명의 볼거리 감염 소아를 포함한 것에 비해 본 연구는 대전에서의 대유행이 포함된 2년 동안 총 153명의 많은 볼거리 감염 환자를 대상으로 분석하였고, 볼거리 뇌수막염 환자도 34명으로 더 많았다(Table 4). 볼거리 뇌수막염 환자의 대부분이 남자였고(91.2%), 평균 15.8세로 고등학생 연령군이 전체의 절반이상을 차지하였으며(76.5%), 뇌수막염과 동반된 합병증은 청력장애 1명(2.9%)으로 드물었던 점은 유사한 결과였다. 임상증상은 조금 달랐는데 본 연구에서는 모든 환자가 발열, 두통, 구역, 구토의 전형적인 뇌수막염 증상을 보였으나, Rhie 등의 연구에서는 실제 뇌수막염 증상이 나타나지 않는 경우도 포함되었다⁹⁾. 또한 MMR 예방접종을 1회만 시행한 환자도 31.1%가 포함되었으나 본 연구는 모든 환자가 2회 접종을 시행 받았다. 이러한 차이점 때문에 본 연구가 좀 더 최근의 볼거리 뇌수막염의 전형적인 양상을 대변한다고 볼 수 있다.

저자들은 이 연구결과를 통해 몇 가지 변화를 강조하고자 한다. 첫째는 볼거리 뇌수막염 환자의 평균 연령이 15.8세로 청소년 연령, 특히 고등학생의 비율이 높았다는 점이다. 예방접종 도입 전에는 주로 학령기 소아에서 발병하는 질환이었지만, 백신 도입 이후에는 전체 환자 중 15세 이상의 연령층이 차지하는 비율이 증가하고 있는 추세이다²⁸⁾. 나이가 많을수록 뇌수막염과 같은 합병증의 비율이 높아지기 때문에, 청소년 연령에서 볼거리 감염에 대한 사회경제적 부담이 증가하고 있는 것이다^{29,30)}. 본 연구의 환자들도 평균 11일(5-21일)동안 이환되었고, 약 6일(3-10일) 정도를 입원하였으며, 14.7%의 환자들이 퇴원 후 어지럼증과 같은 증상으로 정상적인 학교생활을 하기 어려웠다. 학교와 학원과 같은 밀집된 집단생활을 하는 청소년들은 볼거리 유행이 일어나기 쉽고 뇌수막염과 같은 합병증이 흔히 동반되기 때문에 이로 인한 입원치료

Table 4. Comparison with Previous Study on Patients with Mumps Meningitis

Parameter	Our study	Rhie K, et al.
Study period	2012.07-2014.06	2003.06-2013.12
Total patients with mumps	153	119
Patients with mumps meningitis	34 (22.2)	19 (16.0)
Age (year)	15.8 (12.3-17.8)	15.0 (12.0-19.0)
Middle school group (12-14)	8 (23.5)	5 (26.3)
High school group (15-19)	26 (76.5)	14 (73.7)
Male	31 (91.2)	15 (78.9)
Parotid gland swelling		
Unilateral : Bilateral	16(47.1) : 18(52.9)	8(42.1) : 11(57.9)
Fever	34 (100)	18 (94.7)
Headache	34 (100)	16 (84.2)
Nausea/Vomiting	34 (100)	14 (73.7)
After parotid gland swelling		
Diagnosis of meningitis	29 (85.3)	16 (84.2)
No. of days of meningitis	3 (1-9)	5 (1-9)
Complications other than meningitis	1 (2.9)	2 (10.5)
Vaccine status		
Once	0 (0.0)	5 (26.3)
Twice	34 (100)	14 (73.7)

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

등으로 학업에 지장을 줄 수밖에 없다. 따라서 감염을 막기 위해 중고등학교 뿐만 아니라 학원에서 볼거리 감염에 대한 전과교육을 제대로 시행해야 하고 적절한 격리가 시행되어야 할 것이다. 두 번째는 연구에 포함된 모든 환자가 2차례의 MMR 예방접종을 완료하였음에도 불구하고 볼거리 유행에 이환되었다는 점이다. 일반적으로 2번째 MMR 접종이후 약 10년 정도 지나면 백신 효과가 떨어진다고 알려져 있기 때문에, 청소년연령이 볼거리 감염에 감수성이 높을 수밖에 없다²⁾. 최근 볼거리 대유행에 대해 3차 볼거리 백신을 접종함으로써 볼거리 감염의 확산을 저지시키는 데 효과적이라는 연구들이 보고되고 있다¹⁴⁾. 특히 Ogbuanu 등의 연구에서는 청소년 볼거리 유행 기간 동안 볼거리 감염률이 4.93%에서 0.13%로 유의한 감소를 보고하면서, 볼거리 감염이 특정 학교에서 집단 발병 시 조기 종식을 위해 해당 학생들을 대상으로 3차 접종을 시행하는 것도 효과적일 수 있다고 주장하였다³¹⁾. 또한 이 연령대에 3번째 MMR 접종을 국가필수예방접종 프로그램에 포함시키는 것도 고려해 볼 수 있겠다. 세 번째는 14.7%의 환자가 볼거리 증상이 발생하기 전에 뇌수막염 증상이 먼저 발생하였다는 점이다. 물론 본 연구는 볼거리 증상이 있는 환자군을 대상으로 하였기 때문에 이 비율이 낮게 보고되었지만, 이전 다른 연구에서는 모든 볼거리 뇌수막염 환자의 약 절반에서 명확한 볼거리 증상 없이 발생한다고 보고하였다³²⁾. 그렇기 때문에 최근의 볼거리 뇌수막염의 증가를 고려해 보면, 청소년 연령에서의 무균성 뇌수막염의 진단에 있어 볼거리 바이러스에 대한 통상적 검사가 포함되어야 할 것으로 생각된다.

결론적으로 산발적 집단 감염과 재유행을 일으키고 있는 볼거리 감염은 청소년 연령이 주 감염 취약군으로 변화하였고, 뇌수막염과 같은 신경계 합병증이 호발됨으로써 입원치료 등의 사회경제적 부담이 증가되고 있다. 그렇기 때문에 볼거리 유행을 막기 위해서는 중고등학교 뿐만 아니라 학원에서도 볼거리 감염에 대한 올바른 전과교육을 실시하고 적절한 격리가 시행되어야 하며, 3번째 MMR 접종에 대한 적극적인 고려도 필요할 것으로 생각된다. 무엇보다 이 질환에 대한 소아청소년과 의사들의 정확한 이해가 선행되어야 할 것이다.

요약

목적: 최근 대전지역에서 집단 발생한 청소년 연령에서의 볼거리 뇌수막염에 대한 임상적 특징을 분석하고자 한다.

방법: 2012년 7월부터 2014년 6월까지 을지대학교병원에서 볼거리 뇌수막염으로 진단받은 34명을 대상으로 의무기록을 후향적으로 조사하였다. 볼거리 감염환자와의 접촉, 뚜렷한 이차선 부종 및 혈청 또는 뇌척수액에서 볼거리 바이러스 특이 IgM 항체 유무, 그리고 뇌척수액 내 백혈구 증가증 여부에 따라 진단하였다.

결과: 31명이 남자였고 3명이 여자로 남성 우세를 분명히 나타내었다. 환자의 중간 연령은 15.8세였고 모든 환자는 중학교 및 고등학교 연령 그룹에 속하였다. 16명(47.1%)에서 일측성 유행성 이하선염이 있었고, 29명(85.3%)은 이하선 부종이후 뇌수막염으로 진단하였다. 모든 환자는 발열, 두통, 구역 또는 구토의 수막 자극 징후가 확인되었다. 6명(17.6%)은 고환염이 동반되었으며, 1명(2.9%)은 청력 소실이 발

생하였다. 볼거리 바이러스 특이 IgM의 양성율은 혈청에서 총 34명 중 17명(50.0%)이었으며, 뇌척수액에서는 34명 중 4명(11.8%)이었다. 입원기간을 포함한 질병의 총 지속 기간은 5일에서 21일이며 중앙값은 11일이었다. 중대한 신경학적 손상은 없었으나 퇴원 후 34명 중 5명(14.7%)이 현기증을 호소하였고, 이로 인해 일상생활의 복귀가 지연되었다.

결론: 청소년 연령에서 발생한 최근의 볼거리 대유행은 좀 더 합병증이 동반되었다는 사실은 주목할 만하다. 상당한 사회경제적 손실을 유발하는 볼거리 대유행에 대한 적극적인 예방이 필요할 것으로 사료된다.

References

- 1) Ryu JU, Kim EK, Youn YS, Rhim JW, Lee KY. Outbreaks of mumps: an observational study over two decades in a single hospital in Korea. *Korean J Pediatr* 2014;57:396-402.
- 2) Cohen C, White JM, Savage EJ, Glynn JR, Choi Y, Andrews N, et al. Vaccine effectiveness estimates, 2004-2005 mumps outbreak, England. *Emerg Infect Dis* 2007;13:12-7.
- 3) Peltola H, Kulkarni PS, Kapre SV, Paunio M, Jadhav SS, Dhere RM. Mumps outbreaks in Canada and the United States: time for new thinking on mumps vaccines. *Clin Infect Dis* 2007;45:459-66.
- 4) Dayan GH, Quinlisk MP, Parker AA, Barskey AE, Harris ML, Schwartz JM, et al. Recent resurgence of mumps in the United States. *N Engl J Med* 2008;358:1580-9.
- 5) Brockhoff HJ, Mollema L, Sonder GJ, Postema CA, van Binnendijk RS, Kohl RH, et al. Mumps outbreak in a highly vaccinated student population, the Netherlands, 2004. *Vaccine* 2010;28:2932-6.
- 6) Park SH. Resurgence of mumps in Korea. *Infect Chemother* 2015;47:1-11.
- 7) Hviid A, Rubin S, Mühlemann K. Mumps. *Lancet* 2008;371:932-44.
- 8) Cho SY, Lee SY, Kang JH, Hwang HS. Mumps outbreak in Incheon, Korea, 2009. *Korean J Pediatr* 2010;53:67-71.
- 9) Rhie K, Park HK, Kim YS, Yeom JS, Park JS, Seo JH, et al. Factors associated with mumps meningitis and the possible impact of vaccination. *Korean J Pediatr* 2016;59:24-9.
- 10) Choi KM. Reemergence of mumps. *Korean J Pediatr* 2010;53:623-8.
- 11) Kay D, Roche M, Atkinson J, Lamden K, Vivancos R. Mumps outbreaks in four universities in the North West of England: prevention, detection and response. *Vaccine* 2011;29:3883-7.
- 12) Greenland K, Whelan J, Fanoy E, Borgert M, Hulshof K, Yap KB, et al. Mumps outbreak among vaccinated university students associated with a large party, the Netherlands, 2010. *Vaccine* 2012;30:4676-80.
- 13) Bangor-Jones RD, Dowse GK, Giele CM, van Buynder PG, Hodge

- MM, Whitty MM. A prolonged mumps outbreak among highly vaccinated Aboriginal people in the Kimberley region of Western Australia. *Med J Aust* 2009;191:398-401.
- 14) Nelson GE, Aguon A, Valencia E, Oliva R, Guerrero ML, Reyes R, et al. Epidemiology of a mumps outbreak in a highly vaccinated island population and use of a third dose of measles-mumps-rubella vaccine for outbreak control--Guam 2009 to 2010. *Pediatr Infect Dis J* 2013;32:374-80.
- 15) Dayan GH, Quinlisk MP, Parker AA, Barskey AE, Harris ML, Schwartz JM, et al. Recent resurgence of mumps in the United States. *N Engl J Med* 2008;358:1580-9.
- 16) Barskey AE, Schulte C, Rosen JB, Handschur EF, Rausch-Phung E, Doll MK, et al. Mumps outbreak in Orthodox Jewish communities in the United States. *N Engl J Med* 2012;367:1704-13.
- 17) Kang HR, Kim SY, Cha HH, An YM, Park IA, Kang HJ, et al. An outbreak of mumps in a high school, Seoul, 2013. *Pediatr Infect Vaccine* 2015;22:1-6.
- 18) Kang HD, Lee KY, Cha SW, Yoon KN, Lee DJ, Han JW, et al. An outbreak of mumps in Taejeon, Korea, 1998. *Korean J Pediatr Infect Dis* 1999;6:239-44.
- 19) Korea Centers for Disease Control and Prevention. Infectious diseases surveillance yearbook, 2011. Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2012;67,82,324-557.
- 20) Rubin SA, Qi L, Audet SA, Sullivan B, Carbone KM, Bellini WJ, et al. Antibody induced by immunization with the Jeryl Lynn mumps vaccine strain effectively neutralizes a heterologous wild-type mumps virus associated with a large outbreak. *J Infect Dis* 2008;198:508-15.
- 21) Peltola H, Kulkarni PS, Kapre SV, Paunio M, Jadhav SS, Dhere RM. Mumps outbreaks in Canada and the United States: time for new thinking on mumps vaccines. *Clin Infect Dis* 2007;45:459-66.
- 22) Bang HO, Bang J. Involvement of the central nervous system in mumps. *Acta Med Scand* 1943;113:487-505.
- 23) Bárcena-Panero A, de Ory F, Castellanos A, Echevarría JE; CIBERESP Working Group of the Program of Surveillance, Prevention and Control of Transmissible Diseases. Mumps-associated meningitis and encephalitis in patients with no suspected mumps infection. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2014;79:171-3.
- 24) Bjorvatn B, Wolontis S. Mumps meningoencephalitis in Stockholm, November 1964-July 1971. I. Analysis of a hospitalized study group. Questions of selection and representativity. *Scand J Infect Dis* 1973;5:253-60.
- 25) Murray HG, Field CM, McLeod WJ. Mumps meningoencephalitis. *Br Med J* 1960;1:1850-3.
- 26) Levitt LP, Rich TA, Kinde SW, Lewis AL, Gates EH, Bond JO. Central nervous system mumps. A review of 64 cases. *Neurology* 1970;20:829-34.
- 27) Cochi SL, Preblud SR, Orenstein WA. Perspectives on the relative resurgence of mumps in the United States. *Am J Dis Child* 1988;142:499-507.
- 28) Kim KH. Reemerging old infectious diseases: diagnosis of measles, mumps, rubella, and pertussis. *Korean J Pediatr Infect Dis* 2013;20:115-22.
- 29) Gupta RK, Best J, MacMahon E. Mumps and the UK epidemic 2005. *BMJ* 2005;330:1132-5.
- 30) Yeom JS, Moon YJ, Kim ES, Choi YH, Song YG, Kim E, et al. Clinical characteristics of mumps in postpubertal age. *Korean J Infect Dis* 1997;29:305-11.
- 31) Ogbuanu IU, Kutty PK, Hudson JM, Blog D, Abedi GR, Goodell S, et al. Impact of a third dose of measles-mumps-rubella vaccine on a mumps outbreak. *Pediatrics* 2012;130:e1567-74.
- 32) Gnann JW Jr. Meningitis and encephalitis caused by mumps virus. In: Scheld WM, Whitley RJ, Marra CM, editors. *Infections of the central nervous system*. 3rd ed. Philadelphia: LWW, 2004:231-42.