

# 볼거리 고환염의 발생 양상 및 계절별 빈도 분석: 한국의 다기관연구

최 훈, 배재현, 정승일<sup>1</sup>, 민승기<sup>2</sup>, 김태형<sup>3</sup>, 나용길<sup>4</sup>, 이길호<sup>5</sup>

고려대학교 의과대학 비뇨기과학교실, <sup>1</sup>전남대학교 의과대학 비뇨기과학교실, <sup>2</sup>국립경찰병원 비뇨기과, <sup>3</sup>중앙대학교 의과대학 비뇨기과학교실, <sup>4</sup>충남대학교 의과대학 비뇨기과학교실, <sup>5</sup>단국대학교 의과대학 비뇨기과학교실

## Outbreaks and Seasonal Variation of Mumps Orchitis: Report of Multicenter Data in Korea

Hoon Choi, Jae Hyun Bae, Seung Il Jung<sup>1</sup>, Seung Ki Min<sup>2</sup>, Tae Hyung Kim<sup>3</sup>, Yong Gil Na<sup>4</sup>, Gil Ho Lee<sup>5</sup>

Department of Urology, Korea University College of Medicine, Seoul, <sup>1</sup>Department of Urology, Chonnam National University Medical School, Gwangju, <sup>2</sup>Department of Urology, National Police Hospital, Seoul, <sup>3</sup>Department of Urology, Chung-Ang University College of Medicine, Seoul, <sup>4</sup>Department of Urology, Chungnam National University School of Medicine, Daejeon, <sup>5</sup>Department of Urology, Dankook University Medical College, Cheonan, Korea

**Purpose:** Mumps is an infectious viral disease that often results in painful swelling of testis preceded by parotitis. We report multicenter data on mumps orchitis from five community hospitals.

**Materials and Methods:** From January 2011 to December 2012, 98 patients diagnosed with acute mumps orchitis were treated at five community hospitals in different districts of Korea. As a report on an outbreak of mumps orchitis, age, bilaterality, monthly occurrence frequency, and vaccination status were recorded retrospectively.

**Results:** The mean age of the 98 patients was 19.7 (range from 10 to 38) years old. Age distribution of patients included 60 teens (61.2%), 31 in their twenties (31.6%), and seven in their thirties (7.2%). No evidence of a previous mumps vaccination was found in medical records from six patients (6.1%), and the vaccination status of one patient was unknown. Bilateral orchitis was noted in eight patients (8.2%), and 90 patients (91.8%) had unilateral orchitis. Right-sided orchitis was noted in 50 patients (51.0%), and left-sided orchitis was noted in 40 patients (40.8%). Autumn (September to November) was the most prevalent season, with 35 outbreaks (35.7%). Seasonal outbreaks occurred in 13 patients (13.2%) in spring (3rd- 5th), 24 patients (24.7%) in summer (6th-8th), and 26 patients (26.4%) in winter (12th-2nd).

**Conclusions:** In spite of continued vaccination, mumps orchitis is still a prevalent disease. Therefore, due to a large number of outbreaks, mumps orchitis should still be considered, especially in teenagers and during autumn season. Conduct of additional long-term follow-up and large prospective studies is needed in Korea.

**Keywords:** Mumps; Orchitis; Vaccination

**Received:** 21 March, 2013

**Revised:** 16 April, 2013

**Accepted:** 17 April, 2013

**Correspondence to:** Jae Hyun Bae

Department of Urology, Korea University Ansan Hospital, Korea University College of Medicine, 123, Jeokgeum-ro, Danwon-gu, Ansan 425-707, Korea  
Tel: +82-31-412-5190, Fax: +82-31-412-5194  
E-mail: urobac@genetherapy.or.kr

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

## 서 론

유행성 볼거리 이하선염은 이하선의 동통성 종창이 특징적이며 주로 15세 이하의 어린이에게 많이 발생하는 질환이다. 유행성 이하선염을 일으키는 바이러스 질환 중 하나인 유행성 볼거리 이하선염은 전염성 질환으로 질병을 앓은 사춘기 이후 남아의 약 14-35%에서 발생하며, 대부분의 바이러스성 질환에 서처럼 자연치유의 경과를 취한다. 볼거리 고환염은 이환된 고환의 50% 정도까지 고환의 위축성 변화를 야기시킬 수 있으며 수정능의 손상이 7-13%로 보고되고 있지만 절대적인 불임은 드물다.<sup>1</sup>

유행성 볼거리 이하선염 바이러스는 주로 타액의 비말감염에 의해 호흡기계로 전파되며 동물 숙주가 없기 때문에 사람에게서만 전파가 되는데 사춘기 이후의 성인 남성이 단체 생활을 하는 학교나 군대와 같은 곳에서 주로 유행하게 된다.<sup>2</sup> 이 바이러스는 paramyxoviridae과에 속하는 ribonucleic acid (RNA) 바이러스로 거대한 지단백막에 의해 둘러싸여 있다. 불규칙한 구형으로 약 10 nm 두께의 3층으로 구성된 막으로 싸여있는데 막의 중간층은 지질로 구성되어 있고 내층은 당단백막으로 이루어진 구조를 유지하고 있다.<sup>3</sup>

예방접종이 보편화되면서 발생 빈도가 급격히 감소하였으나 예방접종을 하지 않은 청소년과 성인에서는 발생빈도가 높는데 우리나라의 경우 1960년대 생백신이 도입되었고 1980년부터 measles-mumps-rubella (MMR) 백신접종이 시작되었으며, 1985년부터는 국가예방접종사업으로 광범위한 MMR 백신접종이 시작되었다. 또한 1997년부터는 4세에서 6세 사이의 아동에 대한 2차 예방접종이 도입되어 현재에는 생후 12-15개월에 1차, 4-6세에 2차 MMR 예방접종을 실시하고 있다.<sup>4</sup> 그러나 이처럼 MMR 예방접종을 국가예방접종으로 실시하여 왔음에도 유행성 볼거리 이하선염은 주기적인 유행을 보이고 있다.

일반적으로 유행성 볼거리 이하선염이 이 발생한 환자의 14-35%에서 볼거리 고환염이 발생한다.<sup>1</sup> 저자들은 한국에서 유행성 볼거리 이하선염이 지속적으로 유행하면서 볼거리 고환염이 국가적 예방 접종 사업에도 사라지지 않는 양상에 주시하면서 발생양상을 추가적으로 확인하여 정리함으로써 범국가적인 감시체계를 정립할 수 있는 초석으로 삼고 바이러스 질환이라는 특성상 계절적 영향을 특별히 받는지에 주시하여 환자의 발생건수를 분석하여 보고자 하였다.

## 대상 및 방법

2011년 1월부터 2012년 12월까지 볼거리 고환염으로 입원 치료를 받은 환자 중 추적관찰이 가능했던 98예를 대상으로 하였다. 환자들은 서울, 광주, 대전과 경기도 안산지역의 병원 중에 5군데인 국립경찰병원, 중앙대학교병원, 전남대학교병

원, 충남대학교병원, 그리고 고려대학교안산병원의 비뇨기과를 내원한 환자를 대상으로 하였다.

환자들의 의무기록을 후향적으로 확인하여 볼거리 발생시점의 계절적 시기, 볼거리 고환염이 발생하기까지의 기간, 볼거리 고환염 증상이 생긴 후 치료를 시작하기까지의 기간, 좌-우측 또는 양측에 발생하였는지 여부를 확인하였다. 또한 발열의 지속기간, 동통의 지속기간, 동반 합병증 여부를 확인 하였고 모든 환자에게 MMR 접종률의 유무, 과거력에 대한 기록을 분석하였다. 발열은 37.2°C 이상으로 정의하였고 동통의 확인은 각 기관의 연구자들의 자의적인 의무기록 해석에 근거하였다.

## 결 과

대상 환자의 나이는 평균 19.7 (10-38)세였다. 나이의 비율은 10대가 60명(61.2%), 20대가 31명(31.6%), 30대가 7명(7.2%)였다.

98예 중 91예(92.9%)는 MMR 예방 접종을 시행하였고, 6예(6.1%)는 시행하지 않았으며, 1예(1.0%)는 시행 여부가 불확실하였다.

양측성은 8예(8.2%)였고, 일측성은 90예(91.8%)였다. 우측성은 50예(51.0%)였고 좌측성은 40예(40.8%)였다.

환자들은 유행성 볼거리 이하선염을 앓은 후 평균 4.3±1.7 (2-8)일에 고환염 증상이 발병하였다. 환자는 모두 중등도 이상의 고환의 동통과 종창을 호소하였고, 신체검사상에서 환측 음낭피부의 발적과 고환의 심한 압통, 부종을 호소하였다.

발열의 지속기간은 평균 1.7±0.2 (0-5)일, 동통의 지속기간 평균 5.4±1.2 (2-8)일이었고 모든 환자가 고환염 증상 이외의 신경학적 또는 전신적 중한 합병증 없이 퇴원하였다.

월별 환자 발생건수를 도표화해서 보았을 때 9월부터 11월 인 가을에 35명의 환자가 발생하여 가장 많은 35.7%의 환자가 발생하였으며 3월부터 5월인 봄에 13명(13.2%), 6월부터 8월 인 여름에 24명(24.7%), 12월부터 2월인 겨울에 26명(26.4%)의 환자가 발생하였다(Fig. 1).

## 고 찰

유행성 볼거리 이하선염은 볼거리 바이러스에 의해 발생하는 질환으로 이 바이러스는 외가닥 RNA 바이러스(single stranded RNA virus)로 속명은 rubula virus이며, 1개의 혈청형만 있지만 유전자형은 10-14개로 알려져 있다.<sup>5</sup>

호흡기 세포에서 감염이 시작되어 전신에 퍼져 여러 장기를 침범하게 되는데 타액에서 바이러스가 검출되는 기간은 타액선 비대 6일 전부터 9일 후까지이고 전염성이 있는 시기는 비대 1-2일 전부터 종창이 사라진 후 3일까지로 알려져 있다. 2주에서 3주 정도의 잠복기를 거치게 되는데, 환자의 30-40%

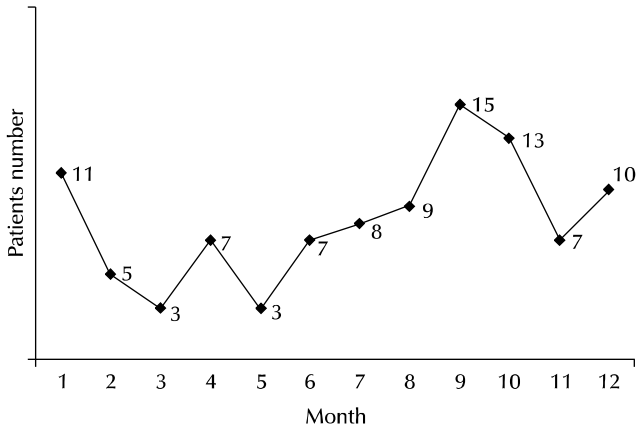


Fig. 1. Monthly outbreaks of 98 mumps patients.

는 무증상 감염을 보인다. 감염 전 특이 증상은 없으나 드물게 발열, 두통, 근육통, 식욕부진 등이 나타나기도 한다.

볼거리 바이러스가 가장 잘 침범하는 장기는 이하선으로 볼거리 이하선염은 대개 유행성 볼거리 이하선염으로 불린다. 이하선 비대는 1-3일째 심해지고, 3-7일 이내에 점차 가라앉는데 합병증으로는 뇌수막염과 고환염, 부고환염, 청력장애, 심근염, 심염, 신염, 난소염, 췌장염, 갑상선염, 누선염, 관절염 및 혈소판 감소증 등이 있다.<sup>6</sup>

유행성 볼거리 이하선염이 발생한 환자의 14-35%에서 볼거리 고환염이 발생한다. 고환을 침범하는 것이 이하선염 발생 이전이거나 고환염만 발생할 수도 있으므로 세균성 고환염이나 부고환염과 감별진단이 필요하다. 이하선염과 고환염이 같이 나타날 수 있는 다른 바이러스인 coxsackie A virus나 lymphocytic choriomeningitis virus 등의 감별도 필요하다.<sup>3</sup>

본 연구에서 볼거리 고환염의 진단은 발열과 오한, 통증을 동반한 고환의 종창이 있는지 확인한 후 일반노검사, 일반혈액검사, 혈액화학검사 등의 검사를 통한 일반적인 진단과정에 의거하였고 혈청 amylase와 C-반응단백 수치, mumps virus titer의 증가, 음낭 초음파검사에서 좌-우측 고환의 혈류의 증가소견을 바탕으로 하였다. 고환의 혈류량은 색도플러 초음파검사를 이용하여 이루어졌으며 초음파검사를 통하여 고환 종양이나 부고환염 등의 다른 질환과의 감별진단이 이루어졌다. 치료로 먼저 고환염이나 부고환염의 치료에 사용되는 고환거상, 침상안정, 음낭의 얼음팩 마사지 및 항염증제와 경험적 항생제 등으로 대증적인 치료를 하였고 볼거리 바이러스의 전염성이 있는 시기인 종창 1-2일 전부터 종창이 사라진 후 3일까지 이하선의 종창이 가라앉을 때까지 환자를 격리하는 것을 원칙으로 하였다.

본 연구에서 이하선염 증상이 있는 지 평균  $4.3 \pm 1.7$  (28)일에 고환염 증상이 발병하였는데 이는 문헌의 3-4일에 발생하는 것과 유사하였다.<sup>6</sup> 또한 본 연구결과에서 편측성 발병은 90예로 좌-우측은 각각 40예와 50예였으며, 양측에 발생한 경우는

8예(8.2%)로 일반적으로 10% 정도로 추정되는 것과 비슷한 결과이다.<sup>7</sup>

유행성 볼거리 이하선염과 관련된 고환염은 발생 후 4일 내에 세포파괴를 일으켜 고환조직에 손상을 주게 되는데 고환 실질에 중한 염증성 부종과 다량의 림프구 침윤, 정세관의 울혈이 일어난다. 고환백막은 단단하기 때문에 부종이 계속됨에 따라 정세관의 압력이 높아지고 괴사를 초래하게 되며 정상피는 핵농축과 세포질의 분절로 변성이 진행된다.<sup>8</sup>

문헌에는 경한 볼거리 고환염의 경우 대증적인 치료만 시행한 결과 불임이 발생한 예는 없었다고 보고하였으며 본 연구에서도 고환위축이나 불임을 확인하지는 못하였고 중한 전신적 합병증은 없이 비교적 자연치유되면서 큰 신체적 장애를 일으키지 않는 바이러스성 질환의 특성을 보여주었다.<sup>6</sup>

1968년 홍역-볼거리-풍진에 대한 MMR 백신이 도입되면서 미국 내에서 볼거리발생률의 99%가 감소하였다가, 최근 서구에서 갑자기 그 빈도가 증가함이 보고되었다.<sup>9</sup>

국내에서 본격적인 MMR 백신 접종이 시작된 것은 1983년 이후 일본으로부터 MMR 백신을 수입하기 시작하면서부터였다. 그러나 서구에서의 보고와 같이 1990년대의 볼거리 발생 환자수는 1994년에는 1,874명, 1995년 430명, 1996년 254명, 1997년 238명이었고 1998년 4,461명으로 4년마다 대유행이 발생하는 추세를 보였다. 1999년 2,514명으로 다시 유행이 있었고 특히 학동기 연령층에서 10/100,000명의 환자가 발생하는 것으로 추측되었다.<sup>10,11</sup>

2000년대에도 전국적, 지역별 유행성 볼거리 이하선염의 발생건수를 보면 전국 발생건수는 2003년 1,518건부터 2006년 2,089건까지 매년 조금씩 증가하다가 2007년과 2008년에는 각각 4,557건, 4,542건으로 2배 이상으로 증가하였고, 2009년에는 6,507건으로 3배 이상으로 증가하였다. 경기지역 내에서의 발생건수는 2006년과 2007년에 각각 609건, 699건으로 이에 비해 2008년은 1,276건, 2009년은 1,886건으로 이전에 비하여 3배 이상 증가했음을 알 수 있었으며 2009년에는 전국에서 경기지역에서의 발생건수가 가장 많았다.<sup>12</sup>

2004년 1년 통계로만 보았을 때 지역별로는 울산, 인천, 충북, 강원지역의 발생률이 높았다. 연령별로는 18세 미만 환자가 97% 이상이었으며, 12-17세 발생이 상대적으로 높았다. 성별로는 남자 2배 정도 많았다.<sup>13</sup>

2004년에는 월별로 4-7월에 발생률이 높았는데, 2008년의 보고에 따르면 2008년 유행성 볼거리 이하선염의 발생률은 1.88%로 2007년 1.69%에 비해 약간 증가하면서 월별로는 6월과 12월에 많이 발생하였다.<sup>12</sup>

이는 본 연구에서 나타난 가을에 많다는 연구 결과와는 일치하지 않은 결과이다.

주요 호흡기 감염원의 하나인 parainfluenza virus는 급성 호흡기 감염의 10% 정도를 차지하는데 특히 소아의 급성

호흡기 감염에 있어서 중요한 원인 중의 하나로 경미한 상기도 감염 증세부터 세기관지염, 크룹, 폐렴에 이르기까지 다양한 임상양상을 야기한다.<sup>14</sup>

이 바이러스의 계절에 따른 분리 양상을 보면 12월부터 2월 사이의 겨울철에는 바이러스의 분리율이 전체의 1.8%로 매우 낮고 보고에 의하면 2년을 주기로 하여 가을철에 유행한다고 한다.<sup>15</sup>

일교차가 크고 야외 활동이 많은 가을은 많은 상기도 감염이 호발하는 시기로 바이러스가 증식하기 적합한 환경이 조성된다.<sup>16</sup>

이러한 측면에서 보았을 때 볼거리 고환염이 가을에 발생건 수가 많다는 본 연구의 결과는 과학적으로 높은 연관성이 있다고 단정 짓기 어려운 면이 있으나 호흡기 계통의 질환으로 시작하는 볼거리 또한 질병의 발생 및 전염 과정에 있어서 가을이 적합한 시기라 추정할 수 있다. 하지만 볼거리가 있는 환자가 모두 볼거리 고환염으로 진행되는 것이 아닐 뿐 아니라 볼거리와 볼거리 고환염의 계절적 발생 주기를 직접 비교하는 데에도 무리가 있을 것으로 생각된다. 또한 본 연구는 지역사회 대표성을 가지는데 여러 가지 제약이 있는데 환자의 숫자 및 조사에 참여한 기관의 수가 적고 연구 디자인 후향적이라는 것이 한계점이라 볼 수 있겠다. 더욱이 본 연구의 결과는 각 기관의 의무 기록을 기반으로 하였고 연구자의 자의적인 의무기록 해석에 근거하였기 때문에 평가지표의 분석상 부족한 점이 있을 수 있다. 연구기간 및 범위에 있어서도 최근 2년에 걸친 짧은 기간에 일부 지역에서만 진행된 연구이기 때문에 지역적, 시간적이 제한점이 많다고 볼 수 있겠다. 하지만 볼거리가 국가적인 예방 접종사업에도 불구하고 아직까지 박멸되지 못하고 있고 한국뿐만 아니라 전세계적으로 완벽하게 파악되지 못하는 유행 주기를 가지며 전염력을 유지하는 질병이라 봤을 때 의미 있는 결과라 생각할 수 있다.

바이러스 감염의 신속한 원인을 파악하고 그 양상을 파악하는 것을 통해 불필요한 검사와 처치, 항생제의 남용을 막을 수 있다. 또한 바이러스 질환의 유행 양상을 파악하는 것은 다음 유행을 예측할 수 있게 하여 지역사회 질환의 예방적 측면에서 도움을 줄 수 있다. 본 연구는 볼거리 고환염의 발생 양상 및 빈도 분석으로서 작은 크기의 환자군을 대상으로 한 단면적인 연구이다. 질병의 유행 주기에 관해서는 장기간에 걸친 자료축적이 필요하므로 추후 볼거리에 대한 보다 광범위하고 장시간 관찰 분석하는 연구가 필요할 것이라고 생각된다.

## 결 론

볼거리는 지속적으로 유행하고 있으며 질병을 예방하여 근절하려는 노력에도 불구하고 사라지지 않고 있다. 본 연구 결과 MMR 예방 접종률은 92.9%였고 환자의 나이대는 10대가 가장 많았으며 심각한 합병증은 없었다. 월별 환자 발생건수는

9월부터 11월인 가을에 가장 많았다. 볼거리 고환염의 발생양상에 관련하여 장기간에 걸친 광범위한 전향적 연구가 필요할 것이라고 생각한다.

## REFERENCES

1. Yvonne M. Mumps. In: Richard EB, Robert MK, Hal BJ, eds. Nelson textbook of pediatrics. 17th ed. Philadelphia: Saunders, 2004:1035-6.
2. Muhlemann K. The molecular epidemiology of mumps virus. Infect Genet Evol 2004;4:215-9.
3. Baum SG, Litman N. Mumps virus. In: Mandell GL, Douglas RG, Bennett JE, eds. Principle and practice of infectious disease. 3rd ed. New York: Churchill Livingstone, 1990:1260-4.
4. Choi YM, Kim CH, Seo JG, Son YM, Oh SH, Lee WJ, et al. Measle, mumps, rubella (MMR) vaccination: guide to vaccinations. 2nd ed. Seoul: Jungmoonsa Inc., 1992:48-54.
5. Davis NF, McGuire BB, Mahon JA, Smyth AE, O'Malley KJ, Fitzpatrick JM. The increasing incidence of mumps orchitis: a comprehensive review. BJU Int 2010;105:1060-5.
6. Hviid A, Rubin S, Muhlemann K. Mumps. Lancet 2008;371:932-44.
7. Kim DH, Lee NK, Park YH. Effects of systemic treatment with interferon-alpha2b for mumps orchitis. Korean J Urol 1995;36:963-8.
8. Yeniyol CO, Sorguc S, Minareci S, Ayder AR. Role of interferon-alpha-2B in prevention of testicular atrophy with unilateral mumps orchitis. Urology 2000;55:931-3.
9. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Mumps outbreak - New York, New Jersey, Quebec, 2009. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2009;58:1270-4.
10. Lee JS, Ki MR, Sohn YM. Adverse events associated with MMR vaccination in Korea: prospective study using telephone surveillance method. Korean J Pediatr Infect Dis 2000;7:183-92.
11. 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;11:239-44.
12. Korean Center for Disease Control and Prevention. School based infectious disease surveillance report. Seoul: Korea Center for Disease Control and Prevention, 2000-2009.
13. Korea Center for Disease Control & Prevention. 2004 Communicable diseases statistical yearbook. Seoul: Korea Center for Disease Control & Prevention, 2005:8.
14. Berman S. Epidemiology of acute respiratory infections in children of developing countries. Rev Infect Dis 1991;13 Suppl 6:S454-62.
15. Leland DS. Manual of clinical microbiology. 9th ed. Washington, DC: ASM Press, 2007:1352-60.
16. Lee H, Lee CK, Nam MH, Roh KH, Yoon SY, Lim CS, et al. Epidemiologic features of parainfluenza virus type 1, 2 and 3 infection in Seoul and a neighboring area, 2008-2011. Korean J Clin Microbiol 2012;15:54-9.