

임상적으로 진단한 사춘기 이후 유행성 이하선염

연세대학교 의과대학 내과학교실

염준섭 · 문윤재 · 김은숙 · 최영화 · 송영구 · 김 응 · 김준명

= Abstract =

Clinical Characteristics of Mumps in Postpubertal Age

Joon Sup Yeom, M.D., Yoon Jae Moon, M.D., Eun Sook Kim, M.D.
Young Hwa Choi, M.D., Young Goo Song, M.D., Eung Kim, M.D.
and June Myung Kim, M.D.

Department of Internal Medicine, Yonsei University, College of Medicine, Seoul, Korea

Background : Mumps is a generalized viral infection that usually occurs in school-aged children and young adults, characterized by nonsuppurative swelling and tenderness of salivary glands. Mumps in postpubertal person is usually a more severe and commonly associated with extrasalivary gland involvement. This study was undertaken to analyze clinical characteristics of mumps in postpubertal person in Korea.

Methods : Forty-four cases of mumps, diagnosed during March 1983 to February 1995 in Severance hospital, were analyzed retrospectively.

Results : Since the end of 1980's, mumps seemed to resurge among postpubertal persons, mainly during the winter and spring. The majority of patients were under 25 years old. Parotitis was developed in all 44 cases. Sixty-five percent of male patient suffered orchitis accompanied by high fever($>38.5^{\circ}\text{C}$). Meningitis occurred in 18% of cases. Average hospital stay was 6.3 days. All cases were cured without any sequelae.

Conclusion : Mumps was more severe and extrasalivary gland involvement were common in postpubertal person than in children. Occurrence of high fever during the course of illness may indicate development of orchitis. Therefore, MMR vaccination should be performed in nonimmunized postpubertal persons. Additionally, booster immunization should be considered in immunized postpubertal persons.

Key Words : Mumps, Parotitis, Orchitis, Meningitis, Postpuberty

서 론

*본 논문의 요지는 1995년도 대한감염학회 추계학술대회에서 구연 발표하였음.

교신저자: 염준섭 서울시 서대문구 신촌동 134

연세의대 내과학교실

Tel : 361-7740, 7738 Fax : 363-7690

볼거리 혹은 유행성 이하선염으로 알려져 있는 뎀프스 바이러스 (mumps virus) 감염증은 학동기 아동과 청소년들에 주로 발생하는 질환으로, 예방접종이 시행된 이래 발생빈도가 현저히 감소하였으나 최근

홍역, 풍진과 더불어 다시 증가하는 추세에 있다¹⁻³⁾. 주 증상은 압통을 동반한 타액선(주로 이하선)의 종창으로 자연 치유되는 경우가 많으나, 사춘기 이후의 감염은 소아의 감염과 비교시 증세가 더 심하며 타액선 이외의 장기를 침범하여 치료를 요하는 경우가 많다. 국내의 사춘기 이후 유행성 이하선염에 대한 임상연구는 거의 없는 실정으로, 저자 등은 이의 임상상을 분석하여 특징을 규명하고자 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1983년 3월부터 1995년 2월까지 연세대학교 의과대학 세브란스병원에서 임상적으로 유행성 이하선염으로 진단받고 입원 혹은 외래치료를 받았던 15세 이상의 환자중 기록이 확보된 입원환자 34예와 외래환자 10예, 총 44예를 대상으로 후향적으로 검토, 분석하였다. 이들 중에는 기저질환으로 폐결핵을 앓고 있었던 환자가 1예, 대상포진 1예 그리고 뇌성마비환자가 1예 있었고 임신부가 1예 포함되어 있었다. 진단은 결석 등으로 인한 타액선관의 폐쇄나 약물과의 연관성 등 비감염성 원인을 배제할 수 있으며, 세균감염에 의한 화농성 염증의 소견이 없고 발열이나 두통, 오심, 전신쇠약 등의 전구증상 등이 있으면서 타액선의 종창 및 압통이 발생한 경우로 하였다.

결 과

1. 성별 및 연령별 분포

총 44예중 남자가 23예, 여자가 21예였으며, 연령별 분포는 15세에서 19세 사이가 23예(52%), 20세에서 24세 사이가 9예(20%), 25세에서 29세 사이가 7예(16%), 30세에서 34세 사이가 4예(10%), 35세 이상이 1예(2%)로 20세 미만에서 많이 발생하였다(Table 1).

2. 연도 및 계절별 분포

봄에 17예 (39%)로 가장 많았고 다음으로 겨울 13예 (30%), 여름 11예 (25%), 가을 3예 (6%)로 주로 겨울과 봄에 많이 발생하였다(Table 2). 연도별 분포는 전체적으로 90년 이후로 많은 환자가 발생하였고, 특히 90년과 94년에 높은 빈도를 보였다(Fig. 1).

Table 1. Sex and Age Distribution of Patients

Age(yr)	Male	Female	Total(%)
15 - 19	14	9	23 (52)
20 - 24	4	5	9 (20)
25 - 29	3	4	7 (16)
30 - 34	1	3	4 (10)
35 ≤	1	0	1 (2)
Total	23	21	44 (100)

M : F = 1.1 : 1

Table 2. Seasonal Distribution of Patients

Season	No. of patients(%)
Spring	17 (39)
Summer	11 (25)
Autumn	3 (6)
Winter	13 (30)
Total	44 (100)

Table 3. Frequency of Common Clinical Manifestations

Manifestations	No. of patients (%) (n=44)
Parotitis	44 (100)
Epididymo-orchitis	15* (34)
Meningitis	8 (18)
Pancreatitis	1 (2)
Transient vestibular dysfunction and sensory neural hearing loss	1 (2)
EKG abnormalities	1** (2)
Other abnormalities	3*** (7)

* : 65% of male patients are affected.

** : sinus bradycardia

*** : Hypotension 1, Elevated AST and ALT 1, Elevated BUN and creatinine 1

3. 임상소견

발병당시 나타난 첫 증상은 총 44예중 36예(82%)에서 이하선의 종창이었고 5예(11%)에서는 두통 및 발열이었으며 3예(7%)에서는 이하선의 종창과 동시에 발열이 나타났다. 입원환자 34예중 30예(88%)에서 입원당시 혹은 입원경과중 발열이 동반되었다. 이학적 소견상 44예 전 예에서 이하선의 종창이 있었고 이중 한쪽 이하선의 종창만 있었던 경우가 5예(11%)

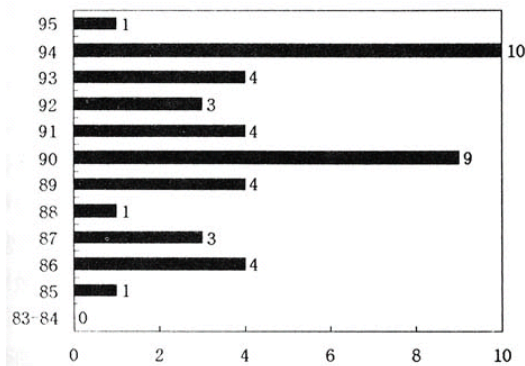


Fig. 1. Number of mumps cases by year.

Table 4. Combination of Clinical Manifestations in Mumps Infection

Manifestations	No. of patients	(%)
Parotitis only	20	(45)
Parotitis with orchitis	14	(61)
Parotitis with meningitis	7	(16)
Parotitis with pancreatitis	1	(2)
Parotitis with orchitis and meningitis	1	(2)
Parotitis with vestibular dysfunction and sensory-neural hearing loss	1	(2)
Total	44	(100)

Table 5. Relationship Between Body Temperature and Development of Orchitis (N=34)

Temp(℃)	Mumps with orchitis	without orchitis	Total
36.0-37.2	1	2	2
37.2-38.4	1	12	13
38.5≤	13	5	18
Total	15	19	34

였으며 양측 이하선의 종창이 39예(89%)였다. 이하선염만 있었던 예는 44예중 45%인 20예였으며 24예(55%)에서 기타 장기에 합병증이 동반되었다. 합병증으로 고환염이 15예(남성의 65%, 전체의 34%), 수막염 8예(18%)였고 이외에 췌장염 1예, 일시적인 감각신경성난청 1예, 심전도 이상소견을 보인 경우가 1예였다(Table 3). 남성의 경우 65%에서 고환염이 동반되어 타액선 이외의 장기로 고환이 가장 흔히 침범하는 곳이었다. 반면에 수막염이 동반되었던 8예중 6예(75%)가 여성으로(여성 환자의 29%) 중추신경계가

Table 6. Initial Laboratory Findings in Patients with Mumps

WBC count (/mm ³)	Amylase(U/L)	
<4,000	8	< 100 1
4,000-9,999	21	100-199 9
10,000≤	5	200-399 11
		400≤ 13
Total	34	34

여성에서는 가장 흔히 침범되는 곳이었다(Table 4). 고환염이 동반되었던 경우에는 38.5℃ 이상의 고열이 15예중 87%인 13예에서 나타났던 반면 고환염이 동반되지 않았던 경우에는 19예중 5예로 26%에 불과하였다(Table 5). 고환염은 1예를 제외한 모든 예에서 이하선염이 나타난 이후에 발생하였는데, 압통을 동반한 고환의 종창이 타액선의 종창이 나타난 지 2일 후에 관찰된 경우가 5예였고, 3-6일후가 8예, 7일 이후가 2예로 대부분 7일 이내에 병발하였다. 양쪽 고환에 모두 고환염이 나타났던 경우는 3예(20%)였고 12예(80%)에서는 한쪽 고환에서만 나타났다.

4. 검사실 소견

입원치료를 받았던 34예에서 혈액검사를 시행하였다. 말초혈액검사항 백혈구수가 10,000/mm³ 이상인 경우는 5예였고, 4,000-10,000/mm³ 사이인 경우는 26예, 4,000/mm³ 미만은 3예였다. 혈청 아밀라제는 33예에서 상승되어 있었고 1예는 정상이었다(Table 6). 수막염환자 8예에서 뇌척수액 검사를 시행한 결과, 뇌척수액 백혈구수가 100/mm³ 미만인 경우가 2예, 100-500/mm³인 경우가 6예였으며 500/mm³ 이상은 없었다. 백혈구 분획은 8예 모두에서 림프구가 95% 이상이었다. 뇌척수액 총단백량은 8예에서 모두 증가되어 있었는데 50-100mg/dl 사이가 5예, 100mg/dl 이상은 3예였다. 뇌척수액당 농도는 1예에서 40mg/dl 미만이었고 7예는 40-70mg/dl 사이의 정상범위에 있었다.

5. 치료성적

총 44예중 41예에서 대증적 치료를 받았으며 고환염이 동반되었던 2예에서 인터페론(Interferon α-2b)을 투여 받았다. 일시적인 감각신경성난청이 있었던 환자는 스테로이드와 함께 저용량의 헤파린을 투여

Table 7. Treatment of Patients with Mumps

Conservative Treatment only	41 (93%)
Conservative Treatment with IFN- α 2b in patients with orchitis	2 (5%)
Conservative Treatment with steroid and low dose heparin in patients with vestibular dysfunction and sensory neural hearing loss	1 (2%)
Total	44(100%)

받았다(Table 7). 44예 모두 후유증 없이 치유되었다. 입원환자의 입원기간은 2-14일로 평균 6.3일이었다.

고 찰

타액선 종창의 원인으로는 염증, 신생물, 약물에 대한 과민반응, 타액선관의 폐쇄, 대사장애에 의한 것 등이 있다. 이 중에서 염증성 질환은 급성과 만성 질환으로 구분할 수 있으며 급성질환의 가장 흔한 원인은 바이러스 감염에 의한 타액선염이다. 바이러스 중에서는 뎀프스 바이러스가 가장 대표적이나 이외에도 coxsackie A virus⁴⁾, influenza type A virus⁵⁾, parainfluenza type 3 virus 등⁶⁾도 유사한 증상을 나타낼 수 있으며 이들의 감염은 바이러스 배양이나 혈청학적 검사 등으로만 가능하다. 본 논문의 대상군에는 배양검사를 시행했던 증례는 없고 혈청학적으로 입증된 증례는 2예 뿐으로, 대다수는 임상적 소견 및 병력을 근거로 진단되었기에 뎀프스 바이러스 이외의 다른 바이러스들에 의한 타액선염 환자들도 포함되어 있을 가능성을 완전히 배제할 수는 없다. 그러나 Meurman 등⁷⁾은 바이러스성 이하선염의 95%에서 뎀프스 바이러스가 원인체임을 보고하였고 Banks 등⁸⁾은 이하선 종창의 가장 흔한 원인이 뎀프스 바이러스임을 보고하였기에 본 논문의 연구대상 환자들도 대부분은 뎀프스 바이러스에 의한 이하선염으로 생각하였다.

Paramyxoviridae과에 속하는 뎀프스 바이러스에 의한 감염증은 전세계적으로 발생하는 소아 및 청소년기의 주요 전염병으로 알려져 있다. 1966년 Buynak과 Hilleman에 의해 생백신이 처음 개발되었고⁹⁾, 1967년 12월 미국정부의 인가 이후 예방접종이 시행되면서 유행성 이하선염의 발병률은 지속적으로 감소하여, 미국의 경우 연간 152,209예가 발생하였던 1968년에 비해 1993년에는 1,692예가 발생하여 99%의 발생 감소가

있었음을 보고하였다¹⁰⁾. 그러나 1985년부터 1987년 사이에는 유행성 이하선염의 폭발적 유행이 있어 1985년에 2,982예, 1986년 7,790예, 1987년 12,848예가 발생하였다^{1, 11)}. 특히 백신이 개발되기 이전에는 호발연령이 5-9세였던 것이, 이 기간 중에는 호발연령층이 높아져, 10-14세(1977-1973년생) 사이에서 가장 많이 발생하였고 15-19세(1972- 1968년생) 사이의 연령층에서는 8배 이상의 발생 증가가 있었으며¹⁾, 이러한 경향은 1992년까지 지속되었다¹⁰⁾.

국내에서는 1970년대 중반 볼거리 백신이 도입되어 1980년 이후부터 도시에서 홍역, 볼거리, 풍진 생균 약독화 백신(MMR)이 영, 소아에 접종되기 시작하였고¹²⁾, 1985년 이후로는 연간 약 70만명을 접종하고 있다. 발생률은 1950년대에 20-30명/10만명 이었던 것이 1960년대 중반에는 10명/10만명 이하, 1970년대 후반으로 들어서면서 MMR 접종이 상용화되어 5명/10만명 이하로 많이 감소하였다. 그러나 국내에서도 연간 500여명의 발생보고가 있던 1980년대에 비해서 1990년대에 들어서면서 유행성 이하선염 발생이 증가되어, 1990년에는 2,092명, 1993년에는 1,199명, 1994년에는 1,874명 등 연간 1,000여명 이상의 환자가 발생하였다³⁾. 본 연구에서도 90년도에 들어서면서 많은 환자가 발생하였음을 볼 수 있었고, 특히 1990년과 1994년에 많았다. 또한 15세 이상의 환자만을 대상으로 하였음에도 이러한 결과를 보이는 것으로 보아 국내의 유행성 이하선염 호발연령층도 과거와 달리 점차 청소년층으로 이동하는 경향을 보이고 있을 것으로 예상된다. 특히 이들은 모두 1981년 이전 태생으로 국내 유행성 이하선염 예방접종이 일반화되기 이전에 출생하였고, 1976-1980년 사이에 태어난 연령층에서 가장 많은 환자가 발생한 점으로 미루어 볼 때 1980년 이후 예방접종의 실시로 전체 인구의 유행성 이하선염 발생이 감소하면서 뎀프스 바이러스에 노출되지 않은 상태로 어린 시절을 보낸 이들이 뒤늦게 노출되면서 발병하였을 것으로 생각된다.

계절별로는 외국의 경우 1월과 5월에 특히 많은 환자가 발생하는 것으로 알려져 있으며¹³⁾, 봄과 여름에 많은 환자가 발생하였다는 금 등²⁾의 보고와 달리 본 연구에서는 주로 겨울과 봄에 많은 환자가 발생하였고, 이 기간중 월별 환자발생수는 비슷하였다.

검사실 소견으로 전형적인 경우에는 말초혈액검사상 백혈구수는 정상범위에 있거나 약간 감소되었고

상대적인 림프구 분획의 증가가 관찰되나 수막염이나 고환염이 동반될 경우에는 백혈구증가와 함께 shift to left 소견이 관찰된다. 통상 혈청 아밀라제가 증가되어 있으며 일반적으로 타액선에서 비롯되는 것이지만 췌장염이 동반될 경우에는 타액선의 종창소견이 없어도 췌장에서 분비되는 아밀라제로 인해 혈청 아밀라제가 증가될 수 있다. 본 연구에서는 입원환자 34예중 5예에서 백혈구증가 소견이 보였으며 이중 4예는 고환염이 동반되었던 환자였고 1예는 이하선염만이 있었다. 26예는 정상범위에 있었고 백혈구감소의 소견은 3예에서 관찰되었다. 혈청 아밀라제는 1예에서 정상이었고 나머지 33예에서 증가되어 있었다. 이외에도 1예에서는 일시적인 BUN/Creatinine의 증가가 관찰되었고 간효소치의 일시적인 증가가 있었던 예가 1예 있었다.

사춘기 이후의 환자에서 나타나는 임상적 특징으로 타액선 이외의 장기 침범이 빈번하다는 것은 이미 잘 알려진 사실로 중추신경계의 침범이 가장 흔하여 10%에서 수막염이 발생하며¹⁴⁾, 남자환자에서는 특히 고환의 침범이 가장 많아 보고자에 따라 5-37%에서 고환염이 발생하는 것으로 보고되어 있다^{15, 16)}. 본 연구에서는 모든 예에서 타액선의 염증이 이하선염으로 나타났고, 55%에서 타액선 이외의 장기를 동시에 침범하였다. 이중 고환염과 수막염이 가장 많이 나타나는 이하선염 이외의 임상소견이었고, 그 빈도는 외국의 보고에 비해 높았지만 이것은 본 연구의 대상 환자수가 적고 구성원 대부분이 입원치료를 요했던 경우였기 때문으로 생각되며 이에 대한 정확한 역학조사가 필요하다.

수막염으로 대표되는 중추신경계의 합병증은 타액선 이외의 침범장소로는 가장 흔한 곳으로 Bang 등¹⁷⁾은 다른 수막염의 증거가 없는 255명의 유행성 이하선염 환자의 51%에서 뇌척수액 검사상 백혈구수의 증가를 확인하였다. 임상적으로 수막염은 1-10%의 환자에서 동반되는 것으로 알려져 있으며 남성에서 여성보다 3배 이상 호발하는 것으로 보고되고 있다^{14, 18)}. 전형적인 뇌척수액 소견으로는 백혈구수 10-2000/mm³로 주로 림프구로 구성되었으며 단백질은 정상 혹은 조금 증가되었고 당은 6-30%에서는 정상보다 낮을 수 있다¹⁸⁾. 본 연구에서는 전체 환자중 수막염이 동반되었던 경우는 18%였고 이중 80%가 여성에서 발병하여 외국의 보고와 차이를 보였다. 뇌

척수액 검사상 백혈구수는 100/mm³ 미만인 2예, 100-500/mm³인 경우가 6예 있었고 500/mm³ 이상은 없었다. 뇌척수액 총단백량은 8예에서 모두 증가되어 있었고, 당은 7예는 정상범위에 있었고 1예에서 40mg/dl 미만으로 감소되어 있었다.

고환염은 보통 동반되었던 환자의 2/3에서 이하선염이 나타난 후 7일 이내에 발생하는 것으로 되어있지만¹⁹⁾, 이하선염보다 먼저 나타나는 경우도 있다. 증상으로 고열과 함께 고환의 종창과 압통이 나타나며 고환의 위축이 남게 되어 남성불임의 한 원인이 되기도 한다. 이런 고환의 위축과 불임으로의 진행을 막기 위한 예방목적으로 여러 가지 치료를 시도해 볼 수 있으나 모두 효과적이지 못하며 최근에는 인터페론을 투여하여 좋은 결과를 얻었다는 보고들이 있다¹⁵⁾. 본 연구에서도 고환염이 동반되었던 15예중 14예에서 이하선염이 나타난 후에 고환염이 동반되었고 87%인 13예는 이하선염 발병 7일 이내에 병발하였다. 고환염 환자에서 발열은 14예(93%)에서 동반되었는데, 유행성 이하선염 환자에서 발열은 비특이적 소견으로 수막염 및 고환염과 같은 합병증이 병발하지 않더라도 발열이 나타날 수 있다. 그러나 본 연구에서는 특이하게 고환염이 동반되었던 경우에 87%에서 38.5℃ 이상의 고열이 나타났고 이후로 고환의 종창과 압통이 나타나서 남자 환자에서 병의 경과중 고열이 발생할 경우 고환염의 병발을 암시하는 소견으로 생각해 볼 수 있을 것으로 사료된다. 이들 모두에서 합병증이 나타나지 않았지만 외국의 보고에 의하면 수개월 혹은 수년 후에 추적관찰을 해보면 약 50%에서 어느 정도의 고환위축¹⁶⁾이 초래된다고 한다. 그러나 본 연구에서는 외래를 통한 지속적인 장기 추적관찰이 이루어지지 않아 이후 고환의 위축 혹은 불임이 나타났는지는 알 수 없었으며 인터페론을 사용했던 예가 어떤 영향을 미쳤는지도 확인하지 못하였다. 따라서 향후 이에 대한 전향적 연구가 필요하리라 생각된다.

고환과 중추신경계 이외 기타 장기의 침범소견으로 여성 환자에서는 드물게 난소염이 동반될 수 있으며²⁰⁾ 췌장염, 일시적인 고음영역의 난청, 심전도의 변화²¹⁾, 신기능 이상 등²²⁾과 함께 매우 드물게는 간염²³⁾, 갑상선염, 전립선염 등이 나타날 수 있음이 보고되어 있다. 본 연구에서도 일시적인 감각신경성난청이 1예 있었으며 췌장염이 1예 그리고 심전도의 변화가 있었던 경우가 1예 있었다.

타액선 외 기타 장기의 침범이 있었던 경우를 포함하여 모든 예에서 합병증 없이 대증적인 치료로 치유되었고 예후는 매우 양호함을 확인할 수 있었다. 그러나 입원을 요했던 환자의 경우 평균 입원기간이 6.3일 이었고 길게는 14일간 입원하였던 예도 있어 보다 근본적인 대책이 요구된다. Wharton 등²⁴⁾은 유행성 이하선염의 유행이 있었던 지역의 고등학교 학생들을 대상으로한 연구에서 이미 유행성 이하선염의 발생이 최고 정점에 달한 시기라도 볼거리 백신 접종력이 없었던 환자에서 예방접종을 시행함으로써 맴프스 바이러스에 감염될 위험성을 의미 있게 낮출 수 있었고 예방접종을 더 적극적으로 시행하는 것이 비용-효과면에서도 더 유리함을 보고하였다. 1997년 대한소아과학회에서 발표한 개정된 소아 예방접종표에는 MMR 예방접종을 12-15개월에 한차례 실시하고 4-6세에 추가접종을 할 것을 권장하고 있다. 이와 같이 취학연령층의 아이들이 학교에 입학할 시기에 MMR 백신을 재접종함으로써 전체적인 유행성 이하선염 환자의 발생은 물론 사춘기 이후 성인에서의 발생율을 줄일 수 있을 것으로 사료된다. 또한, 현재 MMR 접종력이 있고 사춘기에 접어들고 있는 청소년들에서는 재접종을, MMR 접종력이 없는 성인에서는 적극적인 예방접종 실시를 고려해야 할 것으로 생각된다.

요 약

목 적 : 유행성 이하선염은 학동기 소아와 청소년층에서 주로 발생하는 전염병으로 대부분 자연 치유되는 경과를 밟으나, 사춘기 이후의 감염증은 그 증세가 더 심하며 타액선 이외의 장기를 잘 침범하는 것으로 알려져 있다. 이 연구에서는 국내 사춘기 이후 유행성 이하선염 환자들의 임상적 특징을 규명하고자 하였다.

방 법 : 1983년 3월부터 1995년 2월까지 연세대학교 의과대학 세브란스병원에서 임상적으로 맴프스 바이러스 감염증으로 진단된 44예를 후향적으로 검토, 분석하였다.

결 과 : 사춘기 이후 유행성 이하선염은 1980년대 말부터 증가하는 추세를 보였고, 전체 환자의 절반 이상이 20세 이전에 발생하였다. 계절적으로 겨울과 봄에 많이 발생하였으며 발생 환자의 11%에서 볼거리 백신 접종력을 확인할 수 있었다. 이하선염은 맴프스 바이러스 감염증 전 예에서 볼 수 있었고, 고환염이

남자환자의 65%에서 동반되었으며 수막염은 18%에서 발생하였다. 38.5℃ 이상의 고열은 특히 고환염이 발병한 환자에서 많이 동반되었다. 평균 입원기간은 6.3일 이었고 예후는 44예 전 예에서 모두 후유증 없이 치료되어 매우 양호하였다.

결 론 : 이상으로 사춘기 이후 유행성 이하선염이 예방접종에도 불구하고 점차 증가함을 볼 수 있었으며, 보고된 소아의 경우와 비교하여 증상이 더 심하고 타액선 이외의 장기를 많이 침범함을 확인할 수 있었다. 맴프스 바이러스 감염증의 경과중 38.5℃ 이상의 고열의 발생은 고환염의 발병을 암시하는 특징적인 소견이었다.

참 고 문 헌

- Centers for Disease Control : *Mumps-United States, 1985-1988*. *MMWR* 38:101-105, 1989
- 금병화, 권정완, 임종환, 오미경, 이상화, 김윤진, 이혜리, 윤방부 : 대도시 일부 지역에서 발생한 유행성 이하선염의 역학적 연구. 가정의 12:65-71, 1991
- 보건복지부 : 보건복지통계연보. 41:20-21, 1995
- Howlett JG, Somlo F, Kalz F : A new syndrome of parotitis with herpangina caused by the coxsackie virus. *Can Med Assoc J* 77:5, 1957
- Brill SJ, Gilfillan RF : Acute parotitis associated with influenza type A : a report of twelve cases. *N Engl J Med* 296:1391-1392, 1977
- Zollar LM, Mufson MA : Acute parotitis associated with parainfluenza 3 virus infection. *Am J Dis Child* 119:147-148, 1970
- Meurman O, Vainionpaa R, Rossi T, Hanninen P : Viral etiology of parotitis. *Scan J Infect Dis* 15:145-148, 1983
- Banks P : Nonneoplastic parotid swellings: A review. *Oral Surg, Oral Med & Oral Path* 25:732-745, 1968
- Buynak EB, Hilleman MR : Live attenuated mumps virus vaccine. I. Vaccine development. *Pro Soc Exp Biol Med* 123:768-775, 1966
- vanLoon FPL, Holmes SJ, Sirotkin BI, William WW, Cochi SL, Hadler SC, Lindegren ML : Mumps surveillance-United States, 1988-1993. *MMWR* 44(ss-3):1-14, 1995
- Cochi SL, Preblud SR, Orenstein WA : Perspectives on the relative resurgence of mumps in the United States. *Am J Dis Child* 142:499-507, 1988
- 박혜경, 기복근 : 효소 면역측정법에 의한 한국 영아 소아의 홍역 볼거리 및 풍진 항체에 관한 연구.

- 대한미생물학회지 22:473-483, 1987
- 13) Centers for Disease Control : *Reported morbidity and mortality in the United States, 1976 MMWR* 25:51, 1977
 - 14) McLean DM, Bach RD, Larke RPB, et al : *Mumps meningoencephalitis, Toronto, 1963. Can Med Assoc J.* 90:458-462, 1964
 - 15) Erpenbach KHJ : *Systemic treatment with interferon- α B : an effective method to prevent sterility after bilateral mumps orchitis. J Urol* 146: 54-56, 1991
 - 16) Manson AL : *Mumps orchitis. Urology.* 36:355-358, 1990
 - 17) Bang HO, Bang J. : *Involvement of the central nervous system in mumps. Acta Med Scand* 113:487, 1943
 - 18) Levitt LP, Rich TA, Kinde SW : *Central nervous system mumps : a review of 64 cases. Neurology* 20:829-834, 1970
 - 19) Candel S : *Epididymitis in mumps, including orchitis: further clinical studies and comments. Ann Intern Med* 34:20-36, 1951
 - 20) Morrison JC, Givens JR, Wiser WL : *Mumps oophoritis: a cause of premature menopause. Fertil Steril* 26:655-659, 1975
 - 21) Roberts WC, Fox SM : *Mumps of the heart, clinical and pathologic features. Circulation* 323:342-345, 1965
 - 22) Utz JP, Houk VN, Alling DW : *Clinical and laboratory studies of mumps. IV. Viruria and abnormal renal function. N Engl J Med* 270: 1283-1286, 1964
 - 23) Petersdorf RG, Bennett IL : *Treatment of mumps orchitis with adrenal hormones: report of 23 cases with a note on the hepatic involvement in mumps. Arch Intern Med* 99:222-233, 1957
 - 24) Wharton M, Cochi SL, Hutcheson RH, Bistowish JM, Schaffner W : *A large outbreak of mumps in the postvaccine era. J Infect Dis* 158:1253-1260, 1988