

볼거리 고환염 치료 후 고환용적의 변화

Change of the Testicular Volume after Mumps Orchitis

Jae Won Lee, Tchun Yong Lee, Hong Yong Choi

From the Department of Urology, Hanyang University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: Mumps orchitis rarely occurs in prepubescent boys, but it is common in adolescents and adults. Approximately 30-40% of the affected testes are said to atrophy within several months as a complication, but any study on this is lacking. We studied the clinical outcomes and the ultrasonographic findings of mumps orchitis.

Materials and Methods: We studied 15 patients who had been hospitalized and followed up for more than 3 months from July 2003 to June 2005. The average age of the patients was 16 years old. The patients' medical history, therapeutic measures and clinical outcomes were recorded, and scrotal color doppler ultrasonography was performed at the follow up sessions after the treatment. The criteria for testicular atrophy have been set according to the contralateral testicular volume reduction of 20% or 2ml.

Results: During an average of 10 months of follow up period, 9 of 15 patients experienced atrophy and the contraction rate of the affected testes was about 39.8%. Two of 5 patients who under systemic interferon- α 2b treatments experienced atrophy and their contraction rate was about 46.5%. On the ultrasonography, inhomogeneous and decreased echogenicity was noted in the atrophic testes and the blood flow comparably decreased.

Conclusions: From the study, it has been confirmed that the interfereon- α 2b treatment was not adequate to completely prevent the atrophy. Scrotal ultrasonography is a useful examination that is able to measure the correct testicular volume and judge testicular atrophy. As mumps orchitis seem to induce testicular atrophy, periodic check up may be required after the acute stage. (Korean J Urol 2007;48:542-547)

Key Words: Mumps, Orchitis, Atrophy

대한비뇨기과학회지
제 48 권 제 5 호 2007

한양대학교 의과대학 비뇨기과학교실

이재원 · 이춘용 · 최홍용

접수일자 : 2006년 8월 17일
채택일자 : 2007년 4월 17일

교신저자: 최홍용
한양대학교 의과대학
비뇨기과학교실
경기도 구리시 교문동 249-1
☎ 471-020
TEL: 031-560-2374
FAX: 031-560-2372
E-mail: qpqp@hanyang.ac.kr

서론

볼거리는 타액선, 특히 이하선의 비대와 동통이 특징적으로 나타나는 급성 전염성 바이러스 질환으로 대부분 15세 이하에서 발병한다. 예방접종이 보편화되면서 발생 빈도가 급격히 감소하였으나 예방접종을 하지 않은 청소년과 성인에서는 발생빈도가 높다.^{1,2}

우리나라는 1960년대 중반 생백신이 도입되었고 1980년부터 measles-mumps-rubella (MMR) 백신접종이 실시되었으며, 1985년부터는 국가예방접종사업으로 광범위한 MMR 백신접종이 시작되었다.³ 또한 1997년부터는 4-6세 아동에

대한 2차 예방접종이 도입되어 현재 생후 12-15개월에 1차, 4-6세에 2차 MMR 예방접종을 실시하고 있다.² 그러나 MMR 예방접종이 국가예방접종에 포함되지 20여 년이 지났음에도 불구하고 볼거리는 주기적인 유행을 보이고 있다. 1998년 4,461명이 발생한 이후 2003년 1,518명, 2004년 1,744명 등 매년 지속적으로 발생하고 있다. 월별로는 4-7월에 발생률이 높았으며, 지역별로는 울산, 인천, 충북, 강원 지역의 발생률이 높았다. 연령별로는 18세 미만 환자가 97% 이상이었으며, 12-17세 발생이 상대적으로 높았다. 성별로는 남자가 많았다 (남:여=1.9:1).⁴

볼거리 고환염은 볼거리를 앓은 사춘기 이후 남자 환자의 14-35%에서 나타나는 합병증으로 사춘기 이전 환자에서

는 매우 드물다. 이하선 비대 후 8일 이내에 시작하여 4일 정도 급성기 증상이 나타난다. 증상으로 발열과 오한이 나며, 고환이 붓고, 심한 동통을 호소하며 대부분 (70%) 한쪽만 침범한다. 고환의 괴사와 위축이 일어날 수 있으며, 영구적인 고환의 위축은 발병 후 수개월 내에 30-40%에서 발생한다고 알려져 있으나,¹ 추적 관찰한 보고는 드물다.

음낭초음파 검사는 고환용적의 정확한 측정이 가능하며, 소아에서 급성 음낭통의 진단 및 추적관찰에 유용한 검사로 알려져 있고, 또한 색도플러 음낭초음파 검사는 급성 음낭통 환자에서 고환염전을 배제하고 추적관찰 시 혈류량을 평가할 수 있는 장점을 가지고 있다.

저자는 최근에 경험한 볼거리 고환염 15례에서 임상경과의 후향적 분석과 함께 색도플러 음낭초음파 검사를 통해서 추적 관찰한 환측 고환위축의 빈도와 위축정도, 그 변화의 특징을 문헌고찰과 함께 보고한다.

대상 및 방법

2003년 7월부터 2005년 6월까지 볼거리 고환염으로 입원 치료를 받은 환자 중 3개월 이상 추적관찰한 15례를 대상으로

Table 1. Follow-up testicular volumes of both testes

No	Age (years)	Testicular volume (ml)		Contraction degree	
		Right	Left	ml	%
Group 1					
1	17	5.9*	7.6	1.7	22.4
2	15	10.9	8.5*	2.4	22.0
3	17	5.8*	14.3	8.5	59.4
4	16	8.0*	15.2	7.2	47.4
5	17	8.3	9.5*		
6	16	10.4	11.9*		
7	18	7.7*	14.1	6.4	45.4
8	17	18.7	10.4*	8.3	44.6
9	16	15.1*	20.0	4.9	24.5
10	18	10.6*	12.4		
Group 2					
11	17	17.6	16.4*		
12	17	11.4	4.1*	7.3	64.0
13	15	11.9	10.0*		
14	16	15.7*	14.5		
15	16	10.8*	15.2	4.4	28.9
Mean				5.7	39.8

Group 1: group of patients with conservative treatment, Group 2: group of patients with interferon- α 2b treatment. *site of mumps orchitis

로 하였다. 모든 환자에게 MMR 접종유무, 과거력에 대한 문진, 신체검사, 일반노검사, 일반혈액검사, 혈액화학검사, 혈청 amylase, 혈청 mumps virus titer, 색도플러 음낭초음파를 실시하였다. 고환의 크기 색도플러 음낭초음파를 이용하여 측정하였다. 용적의 계산은 고환의 상극과 하극을 잇는 장경을 길이 (length; L)로 하여, 이와 직각을 이루는 폭 (width; W)과 두께 (thickness; T)를 각각 측정하고 타원체의 용적을 구하는 공식인 $L \times W \times T \times 0.52$ 를 사용하였다.

진단은 임상증상인 발열과 오한, 고환의 동통성 종창, 혈청 amylase와 mumps virus titer의 증가, 그리고 색도플러 음낭초음파 검사상 환측 고환의 크기와 혈류의 증가소견으로 하였다.

치료는 침상안정, 고환거상, 얼음팩 마사지, 소염진통제의 대증요법과 고환의 동통 및 압통이 심한 경우에는 1% 리도카인으로 환측의 정맥부위에 국소마취를 시행하였다. Interferon- α 2b를 이용한 면역요법은 치료방법과 부작용에 대한 설명을 하고 치료에 동의한 5례에 한하여 interferon- α 2b 3×10^6 IU를 일주일간 근육 주사하였다.

치료기간 중 임상증상의 개선정도와 고환크기의 변화를 측정하였다. 치료 후 추적관찰기간 동안 모든 환자에게 최소 3개월 이후 1회 이상 색도플러 음낭초음파 검사를 시행하여 환측 고환의 위축성 변화유무와 위축정도, 초음파 소견을 기술하였다. 고환위축은 대측 고환용적에 비하여 20% 또는 2ml 이상의 용적감소를 기준으로 판정하였다.

결 과

대상 환자의 나이는 평균 16세 (15-18)였고, 모두 일측성 (우측 8례, 좌측 7례)이었다. 15례 중 12례는 1차 MMR 예방접종을 시행하였고, 1례는 시행하지 않았으며, 2례는 시행여부가 불확실했다. 2차 MMR 예방접종은 모두 시행하지 않았다. 환자들은 이하선염을 앓은 후 2일에서 7일째인 평균 4.4일 (± 1.8)에 급성 고환염 증상이 나타났다. 환자는 모

Table 2. Contraction rate of the affected testes after treatment

	Group 1	Group 2	Total
No. of cases	10	5	15
No. (%) of atrophy*	7 (70%)	2 (40%)	9 (60%)
Mean of contraction rate (%)	38.0	46.5	39.8

Group 1: group of patients with conservative treatment, Group 2: group of patients with interferon- α 2b treatment. *atrophy: affected testicular volume decrease more than 2ml or 20% of contralateral testicular volume.

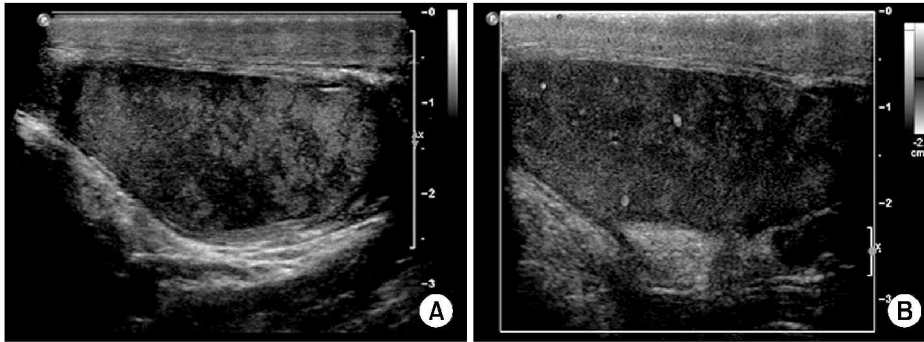


Fig. 1. (A) Ultrasonographic finding in the atrophic testis with mumps orchitis. Inhomogenous and decreased echogenicity is noted. (B) Color doppler ultrasonographic findings. Blood flow of the atrophic testis is decreased.

두 열감과 오한, 고환의 동통과 종창을 호소하였고, 신체검사상에서 38°C 이상의 발열, 환측 음낭피부의 발적과 고환의 심한 압통, 부종이 있었으며, 고환과 부고환은 감별되지 않았다. 모든 환자의 일반뇨검사, 일반혈액검사, 혈액화학검사 결과는 정상 범위였으며, 혈청 amylase와 혈청 mumps virus titer의 증가를 보였다. 치료시작 후, 발열의 지속기간은 1일에서 6일로 평균 2.3일 (± 1.6)이었고, 동통의 지속기간은 1일에서 4일로 평균 2.5일 (± 1.1)이었으며, 부종의 지속기간은 3일에서 8일로 평균 5.5일 (± 1.6)이었다. 동반 합병증으로 볼거리 뇌수막염이 1례 발생하였으나 보존적 치료 후 신경학적 후유증은 없었다.

치료 전 시행한 색도플러 음낭초음파 검사에서 환측 고환의 크기 증가, 초음파 반향의 감소와 혈류의 증가가 있었고, 2례에서는 주위에 음낭수종이 관찰되었다. 평균 10개월 (3-24)의 추적관찰기간 동안 시행한 색도플러 음낭초음파 검사에서 환측 고환의 위축성 변화는 전체 15례 중 9례 (60%)에서 발생하였으며, 대측 고환에 대한 환측 고환의 위축정도는 평균 39.8% (± 15.1)였다 (Table 1). 보존적 치료를 시행한 10례 중 7례 (70%)에서 고환위축이 발생하였으며, 위축 정도는 평균 38.0%였다. Interferon- α 2b로 치료한 5례 중 2례 (40%)에서 고환위축이 발생하였으며, 위축 정도는 평균 46.5%였다 (Table 2). 색도플러 음낭초음파 검사에서 위축고환은 실질 일부의 비균질성 음향과 초음파 반향의 광범위한 감소가 있었으며, 혈류량은 대측 고환보다 감소되었다 (Fig. 1).

고 찰

볼거리 고환염은 Vaughan⁵이 처음 보고하였으며, 볼거리를 앓은 사춘기 이후 남자 환자의 14-35%에서 볼 수 있는 합병증으로 사춘기 이전 환자에서는 매우 드물다. 이하선 비대 후 8일 이내에 시작하여 4일 정도 앓게 된다.¹ 임상증상은 점진적인 고환의 동통 및 종창을 일으키며 열을 동반하는 경우가 많고 부고환을 동시에 침범하는 경우도 자주

발생한다. 대부분의 환자에서 일측 고환의 염증을 일으키지만 10-30%에서는 양측고환에 염증을 일으키기도 하며, 염증반응으로 반응성 음낭수종이 동반되기도 한다.^{6,7} 신체검사상에서 세균성 고환염이나 부고환염과 유사하게 볼거리를 앓은 후, 고환의 미만성 압통, 부종 및 경결을 보인다.⁸

볼거리 바이러스는 parainfluenza 바이러스를 포함하는 paramyxoviridae과에 속하는 paramyxovirus 속의 RNA 바이러스로 거대한 지단백막에 의해 둘러싸여 있다.⁹ 볼거리 바이러스는 90-300nm 정도의 직경을 가진 불규칙한 구형으로 nucleocapsid는 약 10nm 두께의 3층으로 구성된 막으로 싸여있다. 막의 외측은 glycoprotein이 일정하게 점점이 배열되어 있고 hamagglutinin, neuraminidase와 세포융합기능을 가진다. 막의 중간층은 지질로 구성되어 있고 내측은 non-glycosylated membrane protein으로 바이러스의 외측구조를 유지한다.¹⁰

볼거리는 타액의 비말감염에 의하여 전파되며, 호흡기 세포에서 1차 증식한 후 혈행성으로 전신에 퍼져 타액선을 비롯한 여러 장기를 침범하게 된다. 타액선에서 바이러스가 검출되는 기간은 타액선 비대 6일 전부터 9일 후까지이며, 전염성이 있는 시기는 비대 1-2일 전부터 종창이 사라진 후 3일까지이다. 약 2-3주간의 잠복기를 가지며, 환자의 30-40%는 무증상 감염을 보인다. 전구 증상은 거의 없으나, 드물게 발열, 두통, 근육통, 식욕부진 등이 나타나기도 한다. 타액선 비대와 동통이 특징적인 소견이며, 환자의 대부분 (약 85%)에서 이하선을 침범한다. 처음에는 한쪽 이하선에서 발생하여 2-3일 후에는 양쪽이 붓게 되지만, 환자의 약 25%에서는 한쪽만을 침범하기도 한다. 이하선 비대는 대개 1-3일째 최고에 달하며, 3-7일 이내에 점차 가라앉는다. 합병증으로는 뇌수막염이 가장 흔하며 볼거리 환자의 약 65%에서 뇌척수액 내 백혈구 증가를 볼 수 있으나, 실제로 임상증상이 나타나는 경우는 10% 정도이다. 이 외에 고환염, 부고환염, 난소염, 췌장염, 청력장애, 심근염, 심염, 신염, 갑상선염, 누선염, 관절염 및 혈소판 감소증 등이 있다.^{1,2}

본 연구에서 환자들은 볼거리를 앓은 후 2일에서 7일째

(평균 4.4일)에 급성 고환염 증상이 나타났고 15례 모두 일측 고환의 침범을 보였다. 열감과 오한, 고환의 동통과 종창을 호소하였고, 38.5°C 이상의 발열, 환측 음낭피부의 발적과 고환의 심한 압통, 부종을 보였다. 발열의 지속기간은 평균 2.3일 (± 1.6), 동통의 지속기간은 평균 2.5일 (± 1.1), 그리고 부종의 지속기간은 평균 5.5일 (± 1.6)이었다.

진단으로 볼거리 바이러스에 대한 피부 반응검사는 위양성률 및 위음성률이 높기 때문에 신뢰도가 떨어지며, 볼거리 바이러스에 대한 면역형광항체 검사에 의해 확진된다.⁸ 그러나 명백한 원인균이 확인되지 않으며 세균성 고환염이나 부고환염의 의심 하에 시행한 치료에 증상의 호전이 없는 경우에도 볼거리 고환염을 의심해야 한다. 본 연구에서는 15례 모두 혈청 mumps virus titer의 증가를 보였다.

감별진단으로는 고환침습이 이하선염 이전에 발생하거나 혹은 이하선염의 발생 없이 고환침습만 발생할 수도 있으므로 세균성 고환염이나 부고환염과 감별진단이 필요하다.¹⁰ 또한 이하선염과 고환염이 coxsackie A virus나 lymphocytic choriomeningitis virus 등에 의해 이차적으로 나타날 수 있으므로 볼거리 바이러스에 의한 고환염과 감별이 필요하다.¹¹

볼거리 바이러스는 고환염 발생 후 4일 내에 세포파괴를 일으켜 고환조직에 손상을 주게 된다.¹² 고환조직에 대한 바이러스의 직접적인 공격으로 고환 실질에 중한 염증성 부종과 정세관의 울혈 및 이탈, 그리고 조직 사이에 있는 혈관주위에 다량의 림프구 침윤을 유발한다.^{13,14} 염증성 세포들의 정세관 침습이 일어나고, 정상피는 핵농축과 세포질의 분절로 변성이 진행된다.¹³ 두텁고 단단한 고환백막은 부종이 증가하는 것에 대해서 저항하게 된다.¹⁵ 이것은 정세관에 압력 유도성 괴사를 초래하게 되며, 정세관의 벽은 섬유조직화를 일으켜 결국 고환위축을 유발하게 된다. 이 시기에 정자생산은 중단되고 정세관 내에는 탈피세포와 조직파편들, 소수의 대식세포로 차게 된다.¹³ 반면에 Leydig 세포들은 생식세포에 비해서 볼거리 바이러스에 덜 민감하기 때문에 대부분 보존된다.¹⁶ 그러나 Adamopoulos 등¹⁷은 볼거리 고환염의 급성기에는 Leydig 세포가 영향을 받아 분비력에 영구적 손상이 일어날 수 있으며 혈청 luteinizing hormone (LH), follicle stimulating hormone (FSH)는 증가하고, testosterone은 감소한다고 하였다.

볼거리의 치료는 크게 수술적 치료와 약물 치료로 나누어 볼 수 있다. 수술적 치료는 급성기에 고환백막 및 고환초막에 다수의 절개를 가하는 것으로 고환 내 압력을 감소시켜 고환위축의 위험을 95%까지 감소시킬 수 있지만, 불임률은 여전히 12-30%에서 보고되고 있으며¹⁵ 최근 수술적 치료는 거의 시도하지 않는다.¹⁸ 약물 치료로는 생약독화 백

신, 초면역 볼거리 바이러스 감마 글로불린, 스테로이드, interferon 치료 등이 있다.⁸ 생약독화 백신 및 초면역 볼거리 바이러스 감마 글로불린 치료는 현재 볼거리의 발생 및 볼거리 후 합병증 예방에 효과가 없는 것으로 알려져 있다.¹ Oxyphenbutazone이나 cortisone 등의 스테로이드의 사용은 고환염에 관련된 부종과 동통 등 염증성 반응을 감소시킬 수 있지만 오히려 고환위축과 불임을 유발한다는 보고가 있다.^{15,19}

Interferon- $\alpha 2b$ 는 볼거리 바이러스의 복제에 필수적인 전사효소 (viron associated transcriptase)를 저지하는 직접적인 항바이러스작용으로 볼거리 고환염에 대한 전신적인 치료법으로 최근 이용되고 있다. Erpenbach²⁰는 interferon으로 양측성 볼거리 고환염 환자 4례를 치료하여 치료 전 심한 무력감정자증이 있었던 3례 모두가 치료 후 4개월 내에 정상으로 회복되었고 고환위축이 발생한 예는 없었다고 보고하였다. Ruther 등²¹은 interferon- $\alpha 2b$ 치료 3-6개월 후 초음파나 고환스캔 및 정액검사에서 모두 정상소견을 보였다고 하였다. Yi 등²²은 전신적 interferon- $\alpha 2b$ 치료를 2례에서 시행하여 증상의 호전, 이환 기간 및 입원 기간의 단축, 그리고 합병증의 예방에 효과적이었다고 보고하였다. Ku 등²³은 interferon- $\alpha 2b$ 치료를 시행한 군과 대증 요법만을 시행한 군을 비교하여 interferon- $\alpha 2b$ 를 사용한 군이 빠른 임상증상의 소실을 보였고, 정액검사에서 모두 정상으로 회복되었으며, 고환위축도 없었던 반면, 8례의 대조군 중 4례에서 무력감정자증이 지속되었고, 3례의 고환위축이 발생하였다고 보고하였다. Yenyol 등²⁴도 interferon- $\alpha 2b$ 치료를 시행한 군과 대증 요법만을 시행한 군을 비교하여 interferon- $\alpha 2b$ 의 사용이 빠른 임상 증상의 호전을 보이거나 고환위축을 완전히 예방할 수는 없다고 하였으며, 1년 후 시행한 고환 조직 검사에서 38%의 전체 고환위축, 16%의 부분 고환위축을 보고하였다.

본 연구에서도 고환위축은 전체 환자의 60%에서 발생하였으며, interferon- $\alpha 2b$ 를 사용한 5례 중 2례에서 고환위축이 발생하였다. 환자수가 적어서 통계적인 의미는 없었으나, interferon- $\alpha 2b$ 의 사용이 고환위축을 완전히 예방할 수는 없었다. Beard 등⁶이 40-70%에서 고환위축이 발생한다고 보고하였으나, 이전의 연구에서 대부분 30-40%의 고환위축 발생률을 보고하였고 interferon- $\alpha 2b$ 를 사용한 경우 더 낮은 고환위축 발생률을 보고하였다. 본 연구의 경우 고환위축은 전체 환자의 60%에서 발생하여 이전의 보고에 비해서 높은 발생률을 보였는데, 이는 이전의 보고들이 급성기 직후나 3개월 이내의 추적관찰 결과임에 비해서 추적관찰 기간이 길었고, 경한 증상을 보인 외래 관찰 환자를 모두 제외하였기 때문으로 생각한다.

대증적 치료는 먼저 고환염이나 부고환염의 치료에 사용되는 침상안정, 고환거상, 얼음팩 마사지 및 항염제 등을 사용한다. 전염성이 있는 시기는 이하선 비대 1-2일 전부터 종창이 사라진 후 3일까지이므로 이하선의 종창이 사라진 후 3일까지는 격리하는 것이 추천된다. Shulman 등²⁵은 경한 볼거리 고환염의 경우 대증적인 치료만 시행한 결과 불임이 발생한 예는 없었다고 보고하였다.

볼거리 고환염 환자의 음낭초음파 검사결과는 환측 고환 용적 및 음낭피부 두께의 증가를 보이며 고환 실질내부의 초음파 반향의 미만성 감소와 함께 일부에서 경한 반응성 음낭수종을 보인다.²⁶ Lee 등²⁷은 볼거리 고환염의 색도플러 음낭초음파 검사소견은 3례 중 2례에서 부고환염과 동반되었으며, 급성 부고환염과 비슷한 양상을 나타낸다고 하였다. Basekim 등²⁶은 볼거리 고환염 11례에 대한 색도플러 음낭초음파 검사를 7일째 시행하여 환측 피부두께의 미세한 증가를 보인 1례를 제외하고 모두 정상소견을 보였으며, 치료 3개월 후에도 환측 고환은 모두 정상이었다고 보고하였다. 본 연구에서는 치료 전 시행한 색도플러 음낭초음파 검사에서 환측 고환의 크기 증가, 초음파 반향의 감소와 혈류의 증가를 보였으며, 2례에서는 주위에 음낭수종의 소견이 관찰되었다. 평균 10개월의 추적관찰기간 동안 시행한 색도플러 음낭초음파 검사에서 환측 고환의 위축성 변화는 15례 중 9례인 60%에서 발생하였으며, 대측 고환에 대한 환측 고환의 위축정도는 약 40%였다.

고환용적은 정액검사 소견과 직접적 상관관계가 있고 정자생성과 가임능을 반영하므로²⁸ 고환용적의 측정은 정액검사 및 호르몬 검사와 함께 남성 가임능 연구에 중요하다. 고환의 성장은 출생 후 계속 완만한 상태를 나타내다가 10-11세부터 급격한 성장을 보여 14-15세에서는 신생아에 비해 13.7배의 용적증가를 보인다.²⁹ 고환용적의 가장 두드러진 변화는 사춘기에 발생하여 수정관의 내강이 증가하고 정자가 증식한다. 볼거리 고환염의 발생의 이러한 고환의 해부생리학적 변화에 따른 볼거리 바이러스에 대한 감수성 변화와 관계가 있을 것으로 생각된다. 우리나라의 경우 15세 미만 소아와 성인의 고환크기에 대한 일부 문헌보고가 있었을 뿐 사춘기 이후 청소년에 대한 고환크기의 표준치가 필요한 실정이다. Lee 등³⁰은 대전, 충남 지역에 거주하는 20세 남성 2,700명을 대상으로 평균 고환용적을 구하여 우측 고환용적은 15.9ml (± 4.6), 좌측은 15.3ml (± 4.6)였다고 보고하였다. 본 연구에서 15-18세 대상 환자의 정상측 고환용적은 평균 13.5ml (± 3.6)였다.

우리나라는 1985년부터는 국가예방접종사업으로 광범위한 MMR 백신접종이 시작되었고, 1997년부터는 4-6세 아동에 대한 2차 예방접종이 도입되어 현재 생후 12-15개월에

1차, 4-6세에 2차 MMR 예방접종을 실시하고 있다.² 1997년에 2차 MMR 예방접종을 시행한 4-6세 아동이 볼거리 고환염의 호발연령인 사춘기 이후에 이르는 2008년경부터는 볼거리 고환염의 발생이 감소할 것으로 기대한다.

결 론

볼거리 고환염의 가장 심각한 합병증은 고환위축으로 인한 가임능의 손상이다. 고환용적의 측정은 정액검사 소견과 직접적으로 상관관계가 있고 정자생성과 가임능을 반영하므로, 남성 가임능 연구에 중요하다. 색도플러 음낭초음파 검사는 고환의 정확한 용적측정이 가능하고, 위축고환은 비균질성 음향, 초음파 반향의 감소와 혈류량 감소의 소견을 보이므로 환측 고환의 위축성 변화 유무를 판단하는 유용한 검사 방법으로 생각한다. 본 연구에서 보존적 치료 및 interferon- $\alpha 2b$ 의 사용으로 고환위축을 완전히 예방할 수 없었으며, 볼거리 고환염은 높은 고환위축의 빈도와 의미 있는 고환용적의 감소를 보이므로 급성기 이후 주기적 추적관찰로 고환위축 여부를 확인하는 것이 필요하다.

REFERENCES

1. Yvonne M. Mumps. In: Richard EB, Robert MK, Hal BJ, editors. Nelson textbook of pediatrics. 17th ed. Philadelphia: Saunders; 2004;1035-6
2. Hong CE. Pediatrics. 8th ed. Seoul: Daehan textbook Inc; 2004;468-9
3. 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
4. Korea Center for Disease Control & Prevention. 2004 Communicable diseases statistical yearbook. Seoul: Korea Center for Disease Control & Prevention; 2005;8
5. Voughan VC. Epidemiology and public health. A text and reference book for physicians, medical students and health workers. London: Henry Kimpton; 1922;275-81
6. Beard CM, Benson RC Jr, Kelalis PP, Elveback LR, Kurland LT. The incidence and outcome of mumps orchitis in Rochester, Minnesota, 1935 to 1974. Mayo Clin Proc 1977; 52:3-7
7. Mark S, Jonathan PJ. Male infertility. In: Patrick CW, editor. Campbell's urology. 8th ed. Philadelphia: Saunders; 2002;1508
8. Manson AL. Mumps orchitis. Urology 1990;36:355-8
9. Freeman BA. Mumps virus. In: Textbook of microbiology. 22th ed. Philadelphia: Saunders; 1985;794-6
10. Baum SG, Litman N. Mumps virus. In: Mandell GL, Douglas RG, Bennett JE, editors. Principle and practice of infectious disease. 3rd ed. New York: Churchill Livingstone; 1990;1260-4

11. Atkinson JE, Bass HN. Mumps orchitis in a three-year-old child. JAMA 1968;203:892
12. Bjorvatn B. Mumps virus recovered from testicles by fine-needle aspiration biopsy in cases of mumps orchitis. Scand J Infect Dis 1973;5:3-5
13. Andrada JA, von der Walde F, Hoschoian JC, Comini E, Mancini E. Immunological studies in patients with mumps orchitis. Andrologia 1977;9:207-15
14. Burhans RA. Treatment of orchitis of mumps. J Urol 1945; 54:547-8
15. Nixon N, Lewis DB. Mumps orchitis: surgical treatment. J Urol 1946;56:554-60
16. Mcarees EM Jr. Nonspecific infections of the genitourinary tract. In: Tanagho EA, McAninch JW, editors. Smith's general urology. 14th ed. East Norwalk: Appleton & Lange; 1995; 237-8
17. Adamopoulos DA, Lawrence DM, Vassilopoulos P, Contoyiannis PA, Swyer GI. Pituitary-testicular interrelationships in mumps orchitis and other viral infections. Br Med J 1978; 1:1177-80
18. Casella R, Leibundgut B, Lehmann K, Gasser TC. Mumps orchitis: report of a mini-epidemic. J Urol 1997;158:2158-61
19. Lepides J, Herwig KR, Anderson EC, Lovegrove RH, Correa RJ Jr, Sloan JB. Oxyphenbutazone therapy for mumps orchitis, acute epididymitis and osteitis pubis. J Urol 1967;98:528-30
20. Erpenbach KH. Systemic treatment with Interferon- α 2b: an effective method to prevent sterility after bilateral mumps orchitis. J Urol 1991;146:54-6
21. Ruther U, Stilz S, Rohl E, Nunnensiek C, Rassweiler J, Dorr U, et al. Successful interferon- α 2 therapy for a patient with acute mumps orchitis. Eur Urol 1995;27:174-6
22. Yi JT, Lee SD, Chung MK. 2 cases of mumps orchitis treated with systemic interferon- α 2b. Korean J Urol 1999;40:1385-8
23. Ku JH, Kim YH, Jeon YS, Lee NK. The preventive effect of systemic treatment with interferon- α 2b for infertility from mumps orchitis. BJU Int 1999;84:839-42
24. Yenyol CO, Sorguc S, Minareci S, Ayder AR. Role of interferon- α 2b in prevention of testicular atrophy with unilateral mumps orchitis. Urology 2000;55:931-3
25. Shulman A, Shohat B, Gillis D, Yavetz H, Homonnai ZT, Paz G. Mumps orchitis among soldiers: frequency, effect on sperm quality, and sperm antibodies. Fertil Steril 1992;57:1344-6
26. Basekim CC, Kizilkaya E, Pekkaflali Z, Baykal KV, Karsli AF. Mumps epididymo-orchitis: sonography and color Doppler sonographic findings. Abdom Imaging 2000;25:322-5
27. Lee JW, Kim YT, Lee HM. Evaluation of the acute scrotum by color Doppler ultrasonography and radioisotope imaging in children. Korean J Urol 1996;37:671-6
28. Carlsen E, Andersen AG, Buchreitz L, Jorgensen N, Magnus O, Matulevicius V, et al. Inter-observer variation in the results of the clinical andrological examination including estimation of testicular size. Int J Androl 2000;23:248-53
29. Chung KH, Choi H, Kim SW. Penile and testicular sizes of Korean children. Korean J Urol 1987;28:255-8
30. Lee KW, Ku JH, Lee NK. Epidemiologic study about testicular volume performed in young men in Taejeon city and Chung-nam area. Korean J Urol 2003;44:49-53