

# 볼거리 의심환자의 초진에서 경부 초음파의 유용성

다인이비인후과병원 갑상선두경부초음파센터

조우진 · 김형진 · 임도형 · 임현준 · 박하춘

## The Significance of Salivary Gland Ultrasound in the First Medical Examination for Mumps Outbreak

Woo-jin Cho, MD, Hyung-jin Kim, MD, PhD, Do-hyoung Lim, MD,  
Hyun-joon Lim, MD, PhD and Ha-choon Park, MD

<sup>1</sup>DAIN Ear Nose Throat Hospital, Thyroid, Head and Neck Ultrasound Center, Incheon, Korea

### — ABSTRACT —

**Objectives** : To compare the accuracy of diagnosis in mumps patients between using salivary gland ultrasound (US) and physical examination (PE). **Subjects and Methods** : The medical records of 72 patients who suspicious for mumps at first medical examination [36 patients were performed with ultrasound (US), 36 patients without ultrasound (PE)] were reviewed. **Results** : There was no significant difference in sex ratio and mean age between US and PE. In US group, 6 patients were suspicious for other disease or normal gland by ultrasound. Among them, 1 patient of was diagnosed finally with mumps. Among another 30 patients who were suspicious for mumps, 28 patients was diagnosed with mumps (sensitivity 96.6%, specificity 71.4%, positive predictive value 93.3%, negative predictive value 83.3%, accuracy 91.7%). In PE group, 2 patients were suspicious for normal, but all of them finally was diagnosed with mumps finally. Among another 34 patients who were suspicious for mumps, 21 patients were diagnosed with mumps (sensitivity 58.3%, specificity 0%, positive predictive value 61.8%, negative predictive value 0%, accuracy 58.3%). There was a significant difference in sensitivity ( $p < 0.05$ ), specificity ( $p < 0.05$ ), positive predictive value ( $p < 0.05$ ), negative predictive value ( $p < 0.05$ ) and accuracy ( $p < 0.05$ ). All ultrasound was performed at the same day of initial visit. It takes 2.3 day to get the blood test result. **Conclusions** : Salivary gland ultrasound in the patients who were suspicious for mumps could be used for improving the accuracy of diagnosis in mumps patient at the first medical examination. (J Clinical Otolaryngol 2012;23:230-236)

**KEY WORDS** : Ultrasound · Mumps · Diagnosis.

## 서 론

볼거리는 특히 소아, 청소년기에 흔하게 볼 수 있는 바이러스 질환이며, 전염력이 매우 높다. 주로 전염이 되는

경로는 직접 접촉, 비말 등이며, 전염된 환자는 임상증상이 발생하기 1, 2일 전에 가장 높은 전염력을 띠고, 수일간 전염력이 지속된다.<sup>1)</sup> 이러한 점 때문에, 특히 학교나 유치원 등 집단 생활을 하고 있는 환자가 볼거리에 의심되어 초진 내원하는 경우 좀더 정확한 진단정보를 내려주는 것

논문접수일 : 2012년 7월 18일 / 논문수정일 : 2012년 8월 20일 / 심사완료일 : 2012년 9월 5일

교신저자 : 조우진, 310-110 인천광역시 부평구 산곡동 다인이비인후과병원 갑상선두경부초음파센터

전화 : (032) 515-2325 · 전송 : (032) 515-2321 · E-mail : gogogear@gmail.com

이 중요하다.

통상적으로 볼거리는, 급성으로 발생해 2일 이상 지속 되는 일측 또는 양측의 이하선 및 기타 침샘의 부종으로 증상이 나타나며, 대개 특별한 원인 없이 발병한다.<sup>2)</sup> 이하선염이 볼거리의 주된 증상이지만, 많은 경우에서 침샘의 부종은 뚜렷하지 않고, 다른 감염체나 약물, 질병 등에 의해 유발되기도 한다.<sup>3,4)</sup> 볼거리에서는 바이러스 혈증이 뚜렷하게 관찰되나 볼거리 바이러스는 발병된 첫 2일 동안만, 매우 드물게 혈액에서 검출된다.<sup>5)</sup> 또한 볼거리 바이러스의 복제가 일시적이기 때문에 성공적으로 바이러스의 검출 또는 발견되는 시기가 매우 제한적이며, 검사실마다 차이가 있지만 검사 결과를 얻기 위해 일정한 기간이 필요하다. 이러한 점 때문에 볼거리 의심환자의 초진 시, 이학적 검진과 혈액학적 검사로만 진단을 내리기에는 제한점이 있다.

최근 들어 초음파의 해상도가 매우 높아지고, 초음파 장비의 발달로 인하여 장비에 대한 접근성이 향상되어, 특히 두경부 영역에서 외래에 초음파를 접목하는 시도가 활발하다.<sup>6)</sup> 외래영역에서 초음파(office-based ultrasound)를 활용하여 이학적 검진 및 진단의 정확도를 높이고 침습적이거나 고비용의 불필요한 검사와 처치를 피할 수도 있다.<sup>7)</sup>

하지만 실제 임상적으로 급성환자를 다루는 이비인후과 의사가 직접 외래에서 초음파를 시행하여 얻을 수 있는 이점에 대한 연구는 보고된 예가 없으며, 이에 저자는 볼거리 환자의 초진 시 침샘 초음파를 같이 시행한 군과 이학적 검진과 혈액학적 검사만 시행한 군을 비교하여, 외래에서 직접 시행하는 침샘 초음파의 유용성을 평가해 보고자 한다.

## 대상 및 방법

### 대상 환자

2010년 3월부터 2011년 1월까지의 기간 동안, 1주 이내 발생한 볼거리 의심 증상, 즉 일측 또는 양측의 귀 밑, 턱 밑 종창과 통증, 발열 등을 주소로 본원 외래에 초진 내원한 환자 155명을 대상으로 하였다. 이 기간 중 본원에서는 총 4명의 이비인후과 전문의가 진료를 시행하였으며, 이중 2명은 진료 시 초음파를 활용하고 다른 2명

은 초음파를 활용하지 않았다

이 155명 환자 중 무작위로 추출하여, 초진 당시 침샘 초음파를 같이 시행한 36명의 환자를 실험군으로, 침샘 초음파 검사 없이 이학적 검진만 시행한 36명의 환자를 대조군으로 설정하여 비교하였다. 침샘 초음파를 초진 당시에 시행한 경우만 실험군에 포함하였으며 두 번째 방문 이후에 초음파를 시행했던 경우는 제외하였다.

### 침샘 초음파 진단

초음파 장비는 Medison사의 SonoAce X6를 사용하였으며, 5~12 Hz의 선형 탐촉자(Linear probe)를 이용하여 스캔을 시행하였다. 양측 이하선, 악하선, 설하선의 주침샘에 대한 스캔을 기본으로 하여, 저작근을 포함한 근육과 턱관절 부위의 스캔, 양측 경부 전체의 림프절에 대한 스캔을 시행하였다. 침샘의 전체적인 크기와 부피, 실질의 에코소견과 도플러 상 혈류량 변화 여부, 침샘 내부의 종물과 농양의 존재 유무, 침샘 부근의 림프절 비대 유무, 일측성인 경우 건측 침샘의 양상과의 비교 등을 통해 침범한 침샘의 질병 유무를 판정하였다. 두경부 초음파를 2년이상 경험한 1인의 이비인후과 전문의가 초음파를 시행하였다.

### 볼거리에 대한 확진

최종 볼거리에 대한 확진은 Mumps IgG, Mumps IgM을 포함한 바이러스 면역학적 검사 결과 및 아밀라아제 등 혈액검사 결과와 외래 추적하면서 확인한 임상양상의 추이, 약물에 대한 반응을 종합하여 판단하였다. Mumps IgM 양성인 경우, 아밀라제가 명백하게 상승한 경우, 추적관찰 시 전신증상의 악화, 전염력이 주변에 있는 경우, 일측에서 양측 침샘의 병변이 확대되는 추이를 보이는 경우 등을 추후 볼거리 확진의 기준으로 삼았다. Mumps IgG, IgM이 모두 음성을 나타내는 경우, 아밀라제 정상이면서 추적관찰 시 임상양상이 다른 질환으로 확인되는 경우 등을 볼거리 음성으로 확진 하였다.

### 통계학적 분석

두 군간의 통계적인 비교 방법은 t-test를 이용하였으며, 통계프로그램은 SPSS ver. 17.0을 이용하였고, 유의수준은  $p < 0.05$ 로 하였다.

## 결 과

성비는 초음파를 초진 시 시행한 군에서 남자 24명, 여자 12명, 이학적 검진만 시행한 군에서 남자 23명, 여자 13명이었으며, 평균 나이는 초음파 시행군이 18.8, 이학적 검진만 시행한 군이 21.2, 증상 발현 후 내원 기간은 1.86일, 1.61일로 각각 통계적인 차이는 보이지 않았다( $p=0.82$ ,  $p=0.35$ ,  $p=0.45$ ). 침샘 초음파를 시행한 환자들의 연령은 최소 4세에서 최고 49세였다.

### 임상증상

임상증상으로부터 볼거리를 예측한 경우, 초진 시 주증상과 이학적 검진에 기초하여 볼거리 가능성을 설명하였으며, 주증상의 종류는 귀밑종창 23명(64.9%), 귀밑통증 8명(22.2%), 턱밑종창 7명(19.4%), 무증상 3명(8.3%), 발열 3명(8.3%), 턱밑통증 2명(5.5%)의 순으로 나타났으며 (Table 1), 2개 이상의 중복증상을 호소하는 경우는 이중 10명(27.8%)이었다. 양측으로 증상을 호소한 경우는 5명(13.9%)이었다. 초음파를 동반하여 볼거리를 예측한 경우, 주증상의 종류는 귀밑종창 19명(52.8%), 턱밑종창 14명(38.9%), 귀밑통증 6명(16.7%), 턱밑통증 4명(11.1%), 무증상 1명(2.8%), 발열 1명(2.8%)의 순으로 나타났으며

(Table 1), 2개 이상의 중복증상을 호소하는 경우는 9명(25%)이었다. 이 중 초음파를 시행한 군에서 주증상 중 턱밑의 증상을 호소하는 경우가 통계적으로 유의하게 높았다( $p<0.05$ ).

### 볼거리 진단 민감도, 특이도, 정확도, 양성예측율, 음성예측율

이학적 검진만 시행한 군에서는 초진 당시 2명을 볼거리가 아닌 것으로 예측했으나 모두 추후 양성으로 확진되었으며, 볼거리로 예측한 나머지 34명 중 21명이 추후 볼거리로 확진되었다. 초음파를 시행한 군에서 초진 시 6명은 초음파 소견을 통해 다른 질환을 발견하거나 침샘이 정상임을 확인할 수 있었으며, 이중 4명이 턱밑 부근 경부 림프절의 비대 소견만 관찰되었으며, 1명은 악하선 타석증, 1명은 초음파상 경부에 특이소견이 없었다. 이들 중 1명이 추후 볼거리로 확인되었다. 볼거리로 예측했던 나머지 30명은 28명이 추후 볼거리로 확진되었다. 민감도는 초음파를 시행한 군의 경우 96.6%, 이학적 검진만 시행한 군은 58.3%로 유의한 차이( $p=0.000$ )를 보였으며, 특이도 71.4%, 0%( $p=0.000$ ), 정확도 91.7%, 58.3%( $p=0.000$ ), 양성예측율 93.3%, 61.8%( $p=0.000$ ), 음성예측율 83.3%, 0%( $p=0.000$ )로 모두 유의한 차이를 보였다 (Table 2).

**Table 1.** Chief complaints in patients with suspected mumps

Symptom	Ultrasound group (%)	Physical examination group (%)
Infraauricular swelling	19 (52.8)	23 (64.9)
Infraauricular pain	6 (16.7)	8 (22.2)
Submandibular swelling	14 (38.9)	7 (19.4)
Submandibular pain	4 (11.1)	2 ( 5.5)
No symptom	1 ( 2.8)	3 ( 8.3)
Fever	1 ( 2.8)	3 ( 8.3)
Total	45	46
Two or more symptoms	9	10

**Table 2.** Diagnostic values between two groups

Diagnostic value	Ultrasound group (%)	Physical examination group (%)	p-value
Sensitivity	96.6	58.3	0.000
Specificity	71.4	0	0.000
Accuracy	91.7	58.3	0.000
Positive predictive value	93.3	61.8	0.000
Negative predictive value	83.3	0	0.000

**초음파 소견과 혈액검사 결과**

초음파 소견에서 관찰된 소견은 침범한 침샘의 크기 증가 30예, 다발성 경부 림프절 비대가 동반된 경우 8예, 경부 림프절 비대만 관찰된 경우 4예, 이하선내 림프절 비대가 동반된 경우 10예, 도플러 상 뚜렷한 침샘 실질내 혈류량의 증가 14예, 침샘 실질에 저에코의 병변이 관찰된 경우 2예, 악하선관의 타석 1예, 특이소견이 없는 경우 1예이었다(Fig. 1, 2).

초음파 진단으로 볼거리를 초진 시 의심했던 30명 중 2명은 추후 음성으로 확인이 되었는데, 이들의 초음파 소견은 각각 도플러 상 뚜렷한 혈류량의 증가와 침범한 침샘의 비대 소견이었다.

Mumps IgM은 72명 중 6명(8.3%)에서 양성으로 나왔으며 이들은 모두 초진에서 어떠한 방식으로든 볼거리를 의심해서 진단했던 환자였다. 아밀라제는 51명(70.8%)에서 양성으로 나왔다. 초음파로 침샘의 질환이 확인된 경

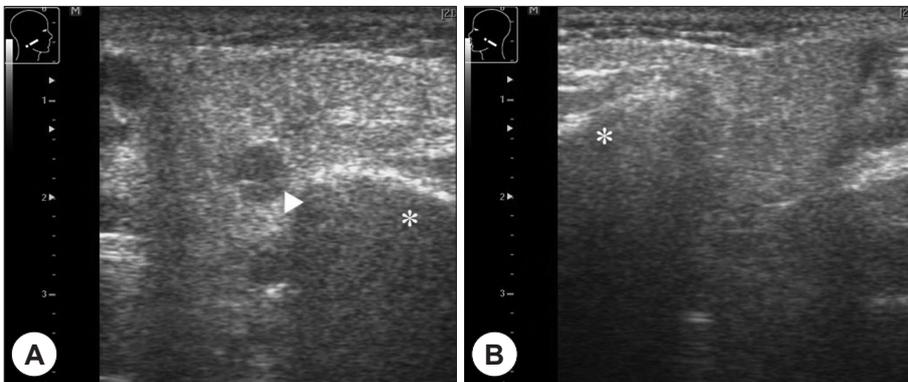
우 중 4명은 혈청 아밀라제가 정상범위에 있었으며, 이 중 1명은 Mumps IgM이 양성으로 확인되었다. 또한 초음파로 침샘의 질환이 없음을 확인한 6명 중 1명을 제외하고 나머지 5명은 아밀라제 및 바이러스 표지자가 음성으로 확인되었다.

**검사 소요일**

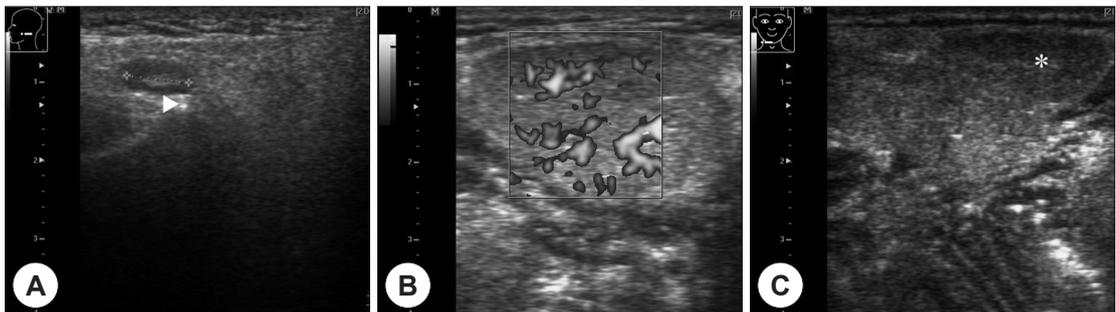
침샘 초음파 검사는 모두 초진 당일에 시행하였으므로 검사에 필요한 소요일은 없었으며, 혈액검사를 통해 볼거리 바이러스에 대한 면역학적 검사 결과를 포함하여 아밀라아제 등 검사 결과가 최종적으로 보고되는 데에 필요한 소요일은 2.3일이었다.

**고 찰**

볼거리에 대한 초진시의 진단은 양측 또는 일측의 이하



**Fig. 1.** Ultrasonographic findings of patients with suspected mumps. A : Shows relatively hypertrophied right parotid gland with intraparotid lymph node enlargement (arrow head). B : Shows normal left parotid gland. Both mandibles (astrix) are seen in front of parotid glands.



**Fig. 2.** Ultrasonographic findings of patients with suspected mumps. A : Shows enlarged left intraparotid lymph node (arrow head). The lymph node keeps its own hyperechoic hilum. B : Shows hypervascular left submandibular gland on power Doppler image. C : Shows hypoechoic lesion (astrix) in right submandibular gland.

선, 악하선의 종창 및 동통이라는 특징적인 임상증상에 근거하는 것이 일반적이었다.<sup>8)</sup> 특히 질병이 유행하는 시기나 지역에서 발생했다는 역학적인 배경이 있는 환자인 경우 역학적 정보가 진단에 도움이 될 수 있다. 여기서 발생하는 문제는 역학적으로 유행인 지역에서 의심환자가 발생할 때, 초진 시에 좀더 정확한 정보를 줄 수 있는가 하는 점이다. 볼거리의 경우는 증상발현 1, 2일 내에 가장 높은 전염력을 보이기 때문에,<sup>9)</sup> 초진 당시 의심환자의 경우에는 격리의 필요성에 대한 정확한 정보를 최대한 제공하는 것이 중요하다. 불필요하게 격리를 권유한다면 사회적으로나 경제적으로 환자에게 손해가 될 수 있기 때문이다.

본 연구에서 보듯이 혈액검사에는 평균 2.3일이 걸리기 때문에 초진 시에 유용한 진단법은 이학적 검진과 방사선학적 검사법이 있을 수 있다. 침샘을 보는 방사선학적 검사법은 여러 가지가 있지만, 비용, 효율적인 면과 정확성, 침습성, 소요시간을 고려해서 선택을 해야 한다. CT, MRI로 의심되는 침범 부위에 대한 검사를 할 수 있으나 일반적으로 볼거리 환자가 내원하는 일차의료기관에서 바로 시행하기에는 시간이 필요하고, 장비에 대한 접근도 낮으며, CT의 경우는 방사선에 대한 노출이 있을 수 있고, 고비용이 든다는 단점이 있다. X-ray의 경우에는 실제로 활용할 만한 정보를 얻기에는 민감도가 떨어져서, 보조적인 수단으로만 활용된다.<sup>10)</sup>

최근에 편리성과 장비의 발달로 인하여 초음파를 진료에 많이 활용하고 있으며, 침샘에도 적용을 쉽게 할 수 있다. 초음파의 경우에는 진찰을 한 의사가 직접 바로 시행을 할 수 있기 때문에, 검사가 당일에 가능하며, 금식이 필요 없고, 방사선의 노출 없이 실시간으로 이학적 검진에서 의심이 가는 부위를 세밀하게 진찰이 가능하므로, 보다 효율적인 정보를 초진 당시에 얻을 수 있으며, 비용도 CT, MRI에 비하여 훨씬 낮다.<sup>11)</sup> 본 연구에서는 초음파를 시행한 나이가 평균 18.8세이며, 최소 4세부터 초음파를 적용하는데 무리가 없었는데, 초음파는 소아 및 청소년이 주 질병 대상이 되는 볼거리에서 검사를 시행하는데 지장이 없다는 것을 뜻한다.

침샘 초음파에 대하여는 특히 쇼그렌 증후군 같은 만성 침샘질환에서 진단적 유용성이 좋다는 보고가 있다.<sup>12)</sup> 이하선의 각종 질병에 대한 고해상도 초음파의 유용성은

Sodhi 등<sup>13)</sup>의 보고가 있는데, 급성 이하선염에서 보이는 초음파 소견은 특징적인 것은 없으나, 전반적으로 침샘이 비대해지고, 상대적으로 저에코로 보이며, 실질이 비균일 영상으로 보인다.<sup>14-16)</sup> 도플러 상에서 증가되는 혈류량을 볼 수 있으며, 타석증처럼 이하선관의 확장 소견은 관찰되지 않는다. 본 연구에서 저자가 관찰한 초음파의 특징적인 소견은, 침범된 침샘의 비대, 도플러 상 혈류량의 증가, 이하선 내 림프절의 비대, 저에코 음영 병변 등이었다. 또한 반대측 침샘과 비교하여 정상 소견을 보이는 경우에는 볼거리 가능성을 낮게 예측할 수 있었으며, 이 경우에도 음성예측율이 의미 있게 높았다. 또한 이학적 검진만으로 진단하기 어려울 수 있는 타석증, 림프절염 등과의 감별이 가능하였다. 특히 악하선과 바로 붙어 있는 림프절의 비대는 침샘비대와 이학적 검진으로 혼동을 하기 쉬운데, 초음파로 림프절의 문제임을 확인할 수 있었다(Fig. 3).

침샘이 초음파 상에서 문제가 있게 보였다고 하여 모든 환자의 혈청 아밀라제의 수치가 상승하지는 않았다. 하지만 일부 환자에서는 이 경우에도 추후 혈청 Mumps IgM이 양성으로 나와 볼거리가 확진 되었는데, 이는 혈청 아밀라제 수치 역시 질병의 초기에는 상승하지 않을 수 있기 때문에 절대적인 볼거리 및 침샘염의 진단 기준이 될 수 없음을 반증한다. 또한 볼거리 혈액진단에는 기존의 보고에 의하면 바이러스의 분리, 배양 등이 원도 피

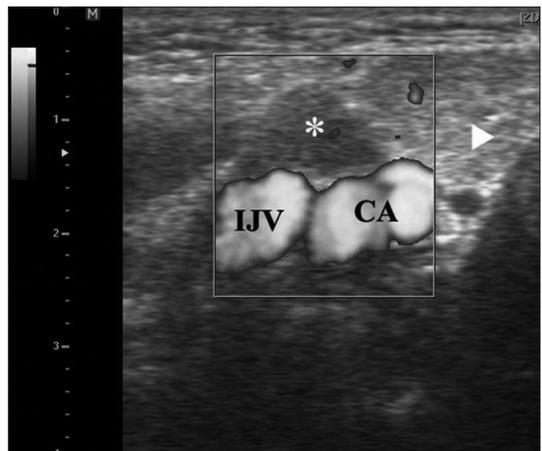


Fig. 3. Right submandibular area ultrasonogram shows lymph node enlargement (astrix) behind right submandibular gland (arrow head) and right internal jugular vein (IJV), right carotid artery bifurcation (CA).

리어드가 존재하여 검출성공률이 높지 않다. 증상이 발현된 첫 2일동안에만 혈액에서 검출할 수가 있으며, 혈액에서의 검출 성공률도 높지 않다.<sup>5)</sup> 무엇보다 본 연구에서 2.3일이 소요되었듯이 검사결과를 얻는 데에 걸리는 시간이 필요하므로, 초진 시에 진단에 도움을 주는 검사로 활용하기에 한계가 있다.

그렇기 때문에 초진 시 이비인후과 일차의료기관에서 통상적으로 임상증상과 혈액검사로만 볼거리를 진단하는 것을 보완할 수 있는 수단으로서 초진 당시에 시행하는 초음파의 유용성을 알아보는 데에는 의미가 있다. 정확성을 알아보는 방법에는 여러 가지가 있겠지만 실제로 환자를 대규모로 연구하기에는 집단을 얻는 데에 현실적으로 무리가 있다. 의심환자의 경우에는 볼거리 유행지역에서는 대부분 귀밀 또는 턱밑의 종창이나 볼편감이 있을 경우 볼거리 가능성이 높으나, 그렇다 하여 모든 환자를 볼거리로 초진에 진단하여 격리를 시키는 것은 경제적으로나 사회적으로나 과잉진료에 따른 부작용을 초래할 수 있다. 반대로 초진 시에 의심환자를 제대로 격리를 하지 않는다면, 그 또한 질병의 확산이라는 중대한 결과를 초래할 수 있다. 또한 볼거리 뿐만 아니라 경부 림프절염, 타석증, 연조직염 등 여러 가지 비슷한 증상을 유발하는 질병을 같이 감별해야 하기 때문에, 본 연구에서 보듯이 초진 시에 이학적 검진 뿐 아니라, 초음파 검사를 추가하여 시행을 하였을 때 민감도, 특이도, 정확도, 양성예측율, 음성예측율이 모두 의미 있게 높게 나온 결과를 토대로 좀더 초음파를 일차의료기관의 이비인후과 의사가 활용을 하는 것이 볼거리 초진 시에 도움을 줄 수 있다고 생각한다.

본 연구의 한계점은 후향적으로 무작위로 환자를 추출하였으나, 초진 시에 초음파를 시행하는 환자의 대상을 정함에 있어서, 어느 정도 의사의 검사 선호도로 인한 판단을 완전히 배제할 수 없다는 점이 있다. 또한, 침샘염증을 일으키는 바이러스의 종류가 볼거리 바이러스 말고도 콕사키 바이러스, 파라인플루엔자 바이러스(I형, III형), A형 인플루엔자 바이러스, 헤르페스 바이러스, 에코 바이러스, 림프구성 맥락수막염 바이러스, 엡스테인바 바이러스, 거대세포 바이러스, 인간면역결핍 바이러스 등이 있으나,<sup>17)</sup> 이것을 모두 확진 수단에 반영하지 않았다는 점이 있겠다. 하지만 지역적으로 볼거리의 유행시

기에 내원하는 환자들을 주 대상으로 하였기 때문에 주로 볼거리 바이러스에 관한 연구라고 볼 수 있다.

## 결 론

볼거리 의심 환자의 초진 내원 시에 침샘 초음파로 직접 침샘의 이상 유무를 확인하는 것은, 임상 증상과 이학적 검진으로만 판단하는 것에 비해 진단적인 정확성이 높았다. 볼거리에서 볼 수 있는 초음파의 소견으로는 침범된 침샘의 비대, 경부림프절의 동반 비대, 도플러 상 침샘 실질의 혈류량 증가, 이하선내 림프절 비대, 저에코 실질병변 등이 있었다. 또한, 수일이 소요되는 혈액학적 검사 및 임상양상의 추적 관찰을 하지 않더라도, 진단적인 정확성이 있는 침샘 초음파를 활용하면, 당일 진찰한 의사가 시행할 수 있어, 초진 시 진단에 필요한 정보를 얻는 데에 유용하게 활용할 수 있음을 확인하였다.

중심 단어 : 경부 초음파 · 볼거리 · 침샘.

## REFERENCES

- 1) Anders H, Steven R, Kathrin M. *Mumps. The Lancet* 2008; 371:932-44.
- 2) Foy HM, Cooney MK, Hall CE, Bor E, Maletzky AJ. *Isolation of mumps virus from children with acute lower respiratory tract disease. Am J Epidemiol* 1971;94(5):467-72.
- 3) Johnson CD, Goodpasture EW. *The etiology of mumps. Am J Hyg* 1935;21:46-57.
- 4) Kilham L. *Mumps meningoencephalitis with and without parotitis. Am J Dis Child. 1949;78(3):9324-33.*
- 5) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Brief report: update: mumps activity-United States. MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2006;55(42):1152-53.
- 6) Johnstone JA, Ross CA, Dunn M. *Meningitis and encephalitis associated with mumps infection. A 10-year survey. Arch Dis Child* 1972;47(254):647-51.
- 7) Ritter BS. *Mumps meningoencephalitis in children. J Pediatr* 1958;52(4):424-33.
- 8) Overman JR. *Viremia in human mumps virus infections. A-MA Arch Intern Med* 1958;102(3):354-56.
- 9) Sniezek JC, Sofferman RA. *Preface: head and neck ultrasound. Otolaryngol Clin N Am* 2010;43(6):ix-x.
- 10) Jeffrey MB, Gregory WR. *The expanding utility of office-based ultrasound for the head and neck surgeon. Otolaryngol Clin N Am* 2010;43(6):1203-8.
- 11) Philip RN, Reinhard KR, Lackman DB. *Observations on a mumps epidemic in a virgin population. Am J Hyg* 1959; 69(2):91-111.
- 12) Ennis FA, Jackson D. *Isolation of virus during the incubation*

- tion period of mumps infection. *J Pediatr* 1968;72(4):536-7.
- 13) Rabinov JD. *Imaging of salivary gland. Radiol Clin North Am* 2000;38(5):1047-57.
  - 14) Salaffi F, Carotti M, Argalia G, Salera D, Giuseppetti GM, Grassi W. *Usefulness of ultrasonography and color Doppler sonography in the diagnosis of major salivary gland diseases. Reumatismo* 2006;58(2):138-56.
  - 15) Markusse HM, Pillay M, Breedveld FC. *The diagnostic value of salivary gland scintigraphy in patients suspected of primary Sjögren's syndrome. Br J Rheumatol* 1993;32(3):231-5.
  - 16) Sodhi KS, Bartlett M, Prabhu NK. *Role of high resolution ultrasound in parotid lesions in children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2011;75(11):1353-8.
  - 17) Martinoli C, Derchi LE, Solbiati L, Rizzato G, Silvestri E, Giannoni M. *Color Doppler sonography of salivary glands. AJR Am J Roentgenol* 1994;163(4):933-41.
  - 18) Madani G, Beale T. *Inflammatory conditions of the salivary glands. Semin Ultrasound CT MR* 2006;27(6):440-51.
  - 19) Zenk J, Iro H, Klintworth N, Lell M. *Diagnostic imaging in sialadenitis. Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2009;21(3):275-92.
  - 20) Miglets AW. *Infections, Part III. Clinical entities. In: Cummings CW, Reddickson JM, Harker LA, editors. Otolaryngology-Head and Neck Surgery. vol. 2. St. Louis, Mosby-Year Book;1986. p.999-1006.*