

## 소아 급성 중이염 치유의 고실도에 의한 판정

아산재단 해성병원 이비인후과  
이건주·최석민·강선호·김나연

인제대학교 의과대학 이비인후과학교실 부산백병원  
이상철·박춘근

= Abstract =

### Tympanometric Evaluation for Acute Otitis Media in Children

Geon Joo Lee, M.D., Seok min Choi, M.D., Seon Ho Kang, M.D.,  
Na Yeon Kim, M.D.

*Department of Otolaryngology, Asan Welfare Foundation  
Haesung Hospital, Ulsan, Korea*

Sang Cheol Lee, M.D., Chun Keun Park, M.D.  
*Department of Otolaryngology, College of Medicine, Inje University,  
Pusan Paik Hospital*

Acute otitis media(AOM) is common health problem among infants and children throughout the world. The goal in treating AOM is to relieve the symptoms as ear pain and fever, to expedite the resolution of middle ear fluid and accompanying conductive hearing loss, and to minimize recurrence, complications and sequelae.

There are many definitions of successful treatment of AOM. Authors used tympanometric results as successful treatment of AOM in 32 patients(42 ears). Tympanometry can be performed in almost all patients and is an object test that does not require voluntary patient response. And authors compared the results of the single frequency, single component tympanometry(conventional tympanometry) and those of the multifrequency multicomponent tympanometry.

The results were obtained as follows :

- 1) Tympanographic findings at initial visit were type A in 4 ears, type B in 33 ears and type C in 5 ears among 42 ears.
- 2) The cure rate was 70.0%(28/40 ears) based on the only clinical findings and 64.3%(A type=18/28 ears) in single frequency, single component tympanogram. Of the 18 ears which were recovered to A type on single frequency, single component tympanometry, 9 ears were recovered within 7 days, 15 ears were within 2 weeks, 1 ear was recovered at 3 weeks, and remaining 2 ears were recovered at 4 weeks after treatment.

3) The accordance rate between the results of single frequency, single component tympanometry and those of multifrequency, multicomponent tympanometry was 61.1%.

These results suggest that multifrequency, multicomponent tympanometry may be more sensitive than single frequency, single component tympanometry for detecting AOM sequelae, and middle ear pathology may persist longer than conventional tympanometry results and clinical findings suggest.

KEY WORDS : Acute otitis media · Clinical findings · Tympanometry(single frequency, multifrequency).

## 서 론

급성 중이염은 소아에 있어서 많은 질환중의 하나이나<sup>1)</sup>, 그 치료에 선택되는 약제의 종류와 효과 및 치료 기간에 대해서는 논란이 많다. 대개의 경우 최소한 열흘간의 항생제 사용은 필수적으로 받아 들여지고 있고 또한 많은 임상 의들의 치료의 지침이 되고 있다. 급성 중이염의 성공적인 치료는 중이 삼출액의 소실과 원 인균의 박멸을 그 지표로 한다. 그러나 실제 임상에서 일률적으로 고막천자를 시행하여 중 이 삼출액의 유무와 원인균의 박멸 여부를 확 인하기에는 어렵고 일반적으로 임상 증상의 소실과 고막 색조의 환원 등 거의 주관적이고 간접적인 판단에 의존해 오고 있는 실정이다. 고막운동성계측(tympanometry)은 중이내 병 변 유무를 탐지하는 객관적인 검사 방법으로서 그 시행이 간편하고 유·소아와 같이 비협조 적인 경우에도 시행 가능한 장점이 있다. 저자 들은 급성 중이염 환자에서 임상 소견, 단주파 수 고실도 및 다주파수 고실도의 결과를 상호 비교하여 다소의 지견을 얻었기에 보고한다.

## 대상 및 방법

대상은 1992년 3월부터 약 5개월간 아산제 단 해성병원 이비인후과에 내원하여 임상증상, 고막소견 등으로 급성 중이염으로 진단받은 환자중 고막운동성계측이 가능하였던 32명 42 귀를 대상으로 하였으며 재발성 중이염은 포 함시키지 않았다.

고막운동성계측은 우선 226Hz의 단주파수를 이용하여 계측하고 A형으로 환원된 예에 한해 서 추가로 678Hz, 1,000Hz를 이용한 다주파수 고막운동성계측을 시행하여 결과를 상호 비교 하였다. 사용된 기기는 Lucas GSI사 제품 GSI 33 middle ear analyzer(version 2)이었다. 다 주파수를 이용한 고막운동성계측에서 정상 의 판정은 Vanhuyes<sup>11,16)</sup>의 기준으로 하였다(그림 1).

치료중 급성 중이염의 치유를 판정하기 위한 환자의 자각적 증상, 국소소견 및 고막운동성 계측은 내원 1일, 3일, 5일, 7일, 2주, 3주, 4주 째에 실시하였다. 10일 이내 단주파수 고실도상 A형으로 환원된 경우에는 적어도 10일간의 약 물투여를 원칙으로 하였으며, 10일 이내 단주파 수 고실도상 A형으로 환원되지 않았던 예에서 는 단주파수 고실도상 A형으로 돌아올 때까지 적어도 4주동안 약물을 투여하였다. 4주가 지 나서도 A형으로 환원되지 않는 예는 치료제에 효과가 없는 것으로 간주하였다.

## 결 과

### 1. 연령 및 성별

32명(42귀)의 성별 분포는 남자 18명(21귀, 56.2%), 여자 14명(21귀, 43.8%)으로 남자가 많았고, 연령별 분포는 3세군에서 빈도가 가장 높았다(표 1).

### 2. 이환귀의 분포

42귀중 일측 귀만 이환된 경우가 22명(22

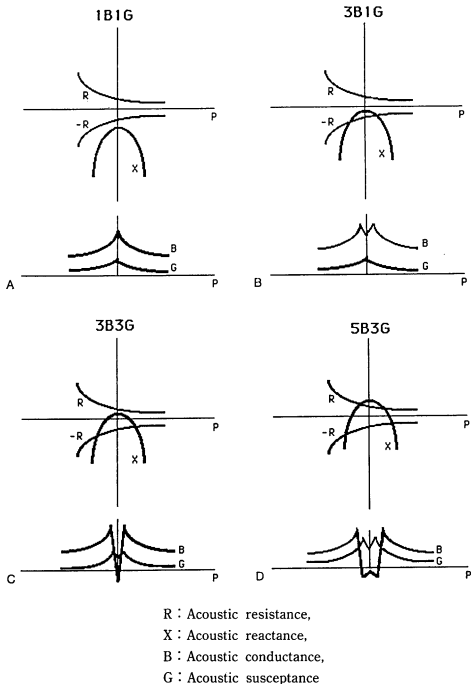


Fig. 1. The Vanhuyse model of tympanometric shapes in normal.

귀)이었고, 양측 귀 모두 이환된 경우는 10명 (20귀)으로서 일측 귀만 이환되는 빈도가 높았다(표 2).

### 3. 내원시의 고막조건

초진 당시 이학적 검사상 고막의 소견은 발적이 있었던 경우가 37귀(88.1%)로 가장 많았고

이중에서 팽창이 동반된 경우는 32귀(76.1%), 발적만 있는 경우가 5귀(11.9%), 호박 색조 5귀(11.9%)이었다. 이중 발적만 있었던 5귀의 환자는 모두 이통 혹은 보챔을 호소하였고 고막 발적을 야기시킬만한 다른 열성 질환을 찾을 수 없었던 경우로 급성중이염의 진단이 가능

Table 1. Age & sex distribution

Age(year)	Sex		Total
	Male	Female	
below 1	2	·	2
1	1	4	5
2	3	3	6
3	6	4	10
4	3	1	4
5	1	·	1
6	1	1	2
7	1	1	2
Total (%)	18 (56.2)	14 (43.8)	32 (100.0)

Table 2. Distribution of involved ear

Patients	Ear		Total
	Unilateral	Bilateral	
32	22	10	42

Table 3. Ear drum findings at initial visit

Color	Position			Total(%)
	Normal	Bulging	Retraction	
Normal	·	·	·	·
Reddness	5	32	·	37(88.1)
Amber	1	3	1	5(11.9)
Total (%)	6 (14.3)	35 (83.3)	1 (2.4)	42 (100.0)

하였다(표 3).

#### 4. 내원시 고실도소견

초진 당시 단주파수를 이용한 고막운동성계측에서 A형이 4귀, B형이 33귀, C형이 5귀로서 B형이 가장 많았다. 초진 당시 A형이었던 4귀 중 2귀는 그 이튿날 시행한 검사에서 각기 C형 및 B형으로 전환되었고 나머지 2귀는 계속 A형을 보였다(그림 2).

5. 단주파수 고실도상 A형으로 전환된 기간 추적 검사의 대상이었던 40귀중 4주 이내에 임상소견이 정상으로 간주되었던 것은 28귀

Type	Ears
A	4
B	33
C	5

Fig. 2. Tympanographic findings at initial visit.

(70.0%)였고, 이중 단주파수 고실도상 A형으로 환원된 경우는 18귀(64.3%)였다. 이들은 7일 이내에 9귀가, 2주 이내 15귀가 A형으로 환원되었고, 나머지 1귀는 3주째, 2귀가 4주째 각각 A형으로 환원되었다(그림 3).

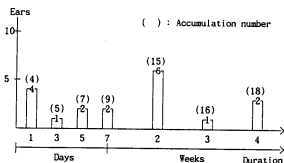


Fig. 3. Number and duration of recovery on single frequency tympanogram.

#### 6. 다주파수 고실도와의 관계

단주파수 고실도상 A형으로 환원된 18귀를

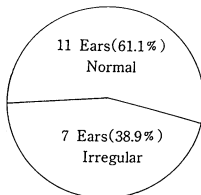


Fig. 4. Analysis of multifrequency tympanogram from 18 normals on single frequency tympanogram.

대상으로 시행한 다주파수 고막운동성계측의 결과, 정상은 18귀중 11귀로 단주파수 고실도와의 일치율은 61.1%이었다(그림 4).

## 고 안

가장 흔한 소아 질환중 하나인 중이염의 진단과 치료는 단순하지가 않다. 급성 중이염이란 갑작스러운 발병과 짧은 이환기간을 보이며 임상적으로 발견 가능한 중이내의 감염을 말한다<sup>10)</sup>. 그러나 임상적 양상은 다양하고 특히 소아에서는 증상을 구체적으로 확인하기도 어렵다. 여러 연구에 의하면 급성 중이염의 진단에 있어서 고막의 팽창이 고막의 발적보다 더욱 진단적 가치가 있다고 하는데, 이는 고막의 발적은 울음이나 열에 의해서도 나타날 수 있기 때문이다<sup>2,13)</sup>.

급성 중이염에는 치료 시작후 6일 이내에 초기증후나 증상이 없어지지 않거나 최소한 10일간 항생제 투여후 호전되었다가 수일이내에 다시 급성 중이염의 증상과 증후가 나타나는 지속성 급성 중이염과, 최소 6개월이내에 3번 이상 혹은 1년이내에 4번이상 독립적으로 발생하는 재발성 급성 중이염도 있으며, 재발성 급성 중이염은 간혹 만성 삼출성 중이염에 중첩되어 발생할 수도 있다.

본 연구에서는 갑작스러운 증상의 발현(열, 이통, 보챌)과 고막소견을 참고로 급성 중이염을 진단하였는데, 초진시 고막소견은 발적이 있었던 예는 37귀(88.1%)로 가장 많았고 발적이 있으면서 고막이 팽창된 예가 32귀(76.2%)로 대부분이 전형적인 급성 중이염의 고막소견을 보였다. 고막의 팽창없이 발적만 있었던 경우는 5귀가 있었으나 모두 이통 혹은 보챌을 호소하였고, 고막의 발적은 야기시킬만한 다른 열성 질환이 없어 급성 중이염으로 진단할 수 있었다. 재발성 급성 중이염과 지속성 급성 중이염은 본 연구에 포함되지 않았다.

급성 중이염의 치료 목적은 통증, 열 등의 증상을 없애고 중이내의 저류액을 신속히 제거하여 동반 가능한 전염성 난청을 예방하고

합병증이나 후유증, 그리고 재발을 방지함이다<sup>9)</sup>. 항생제의 투여기간은 10일 내지 14일간을 원칙으로 해왔으나 최근에는 더욱 단기간의 항생제투여가 바람직하다는 보고도 있고<sup>1A,12)</sup>, 일부의 급성 중이염 환자에서는 항생제 투여 없이도 자연 치유된 경우도 보고되었다<sup>15)</sup>. 그러나 단기간의 투여는 모든 환자들에게 적용할 수 없었기 때문에 10일미만의 항생제 사용은 받아들여지고 있지 않다<sup>7)</sup>. 본 연구는 증상이나 주관적인 이학적 소견과 고막운동성계측으로 객관적인 중이내의 저류액의 유무에 의한 치유판정의 차이를 검토하고자 하였다.

급성 중이염의 치료후에도 중이강내 저류액이 남아있는 경우는 여러 학자의 보고에 따라 차이는 있는데, Kempthorne과 Giebink<sup>9)</sup>는 과거에 삼출성 중이염이나 재발성 급성 중이염에 이환된 병력이 없는 급성 중이염에서 중이강내의 저류액은 치료후 2주째 약 50%, 4주째 약 20%, 8주째 약 10%에서 인지되었다고 보고하였고, Teele 등<sup>10)</sup>은 2주째 70%, 1개월째 40%, 2개월째 20%, 3개월째 10%로 보고하였다. 본 연구에서는 고실도상 이상 소견(B,C형)을 보이는 경우를 기준하여 1주째 77.5%, 2주째 62.5%, 4주째 55.0%로 Teeles 등<sup>10)</sup>의 보고와 비슷하였다. 그러나 Kempthorne과 Giebink<sup>9)</sup>의 보고보다는 비교적 높은 율을 나타내었는데 이것은 본 연구에서 기준으로한 고실도상 B형을 보이는 것은 중이저류액이 없이 중이내에 병변이 있는 경우 즉, 중이점막의 부종이나 비후 등이 포함되었을 것으로 추정되며 차후 더 검토하여야 할 것이다.

고막운동성계측은 고막의 운동성을 측정하는 보다 객관적인 검사로서 그 의의가 있다. 외래에서 간편하게 사용하여 중이내 병변의 유무를 간접적으로 알 수 있고 특히 다주파수를 이용하면 더욱 더 세밀하게 중이내의 병변 유무를 탐지해낼 수 있다. 현재 시판되어 사용되고 있는 기기들은 226Hz probe tone을 사용하고 있고 일부 다른 기기들은 다주파수를 이용할 수 있기도 하다. 다주파수 고막운동성계측은 주어진 주파수 범위내에서 청력을 검사하는 것으로, 단주파수 고막운동성계측은 한

주파수에 대한 청력을 검사하는 것에 비유할 수 있다<sup>11)</sup>. 따라서 다주파수를 이용하면 중이내의 상태를 보다 정확하게 평가할 수 있다. Vanhuyse<sup>16)</sup>는 acoustic reactance와 acoustic resistance의 상호작용에 기초를 두고 4가지 정상형의 고실도를 예시하였다(그림 1). 중이내에 병변이 있는 경우는 고실도의 모양에 변화가 오고 이들 정형적인 4가지 형태와 일치하지 않는다<sup>16)</sup>. Margolis와 Hunter<sup>11)</sup>는 단주파수 고실도상 A형을 보인 23명의 환자 37귀를 대상으로 다주파수 고막운동성계측을 시행한 결과 정상형을 보인 경우는 50% 미만이었다. 본 연구의 결과 단주파수 고실도상 A형으로 환원된 18귀를 대상으로 다주파수 고막운동성계측을 시행하였는데 이 중 11귀(61.1%)만이 Vanhuyse의 정상형이었고 나머지 7귀는 비정상적인 형태를 나타내어 Margolis와 Hunter의 보고보다는 좀 더 높은 일치율을 보였다. 이러한 결과에서 다주파수 고막운동성계측에서 나타나는 비정상적인 상태가 급성 중이염의 치유결정에 다소 기여하리라고 생각되나 중이내의 어떤 잔여 병변을 의미하는지는 좀 더 연구할 필요가 있을 것으로 사료되었다.

## 결 론

1992년 3월부터 약 5개월에 걸쳐 급성 중이염으로 진단된 소아를 대상으로 고막운동성계측이 가능하였던 42귀(32명)의 임상병력지를 참고로 하여 치료결과를 관찰하였으며 고실도 검사에서 A형으로의 환원을 성공적 치료의 지표로 하였다. 또한 단주파수 고막운동성계측과 다주파수 고막운동성계측의 결과를 서로 비교하여 보았다. 결과는 다음과 같다.

1) 총 대상은 32명 42귀로 초진당시의 단주파수 고실도소견은 A형 4귀, B형 33귀, C형 5귀로 B형이 가장 많았다. A형이었던 4귀중 2귀는 경과중에 B 혹은 C형으로 변하였다.

2) 이상 소견을 보였던 40귀중 4주이내에 임상소견이 정상으로 간주되었던 것은 28귀(70.0%)였고, 이중 단주파수 고실도상 A형으

로 환원된 경우는 18귀(64.3%)였다. 18귀 중 9귀가 7일 이내에, 15귀가 2주이내, 나머지 1귀가 3주째, 2귀가 4주째 각각 A형으로 환원되었다.

3) 단주파수 고실도상 A형으로 환원된 18귀중 다주파수 고막운동성계측의 결과 정상소견이었던 것은 11귀(61.1%), 비정상소견이었던 것은 7귀(38.9%)였다.

이상에서 고막운동성계측이 실제 급성 중이염의 치유판정에 임상증상의 소실, 국소 소견 등의 기준보다는 좀 더 객관적이고 과학적인 방법이며 특히 다주파수의 고막운동성계측의 시행은 중이염 병변의 잔존 여부를 좀 더 세밀히 검색하여 만성 중이염이나 전음성 난청으로 이행하는 것을 방지하는데 도움이 될 것으로 사료되었다.

## References

- 1) Bain J, Murphy E, Ross F : Acute otitis media : Clinical course among children who received a short course of high dose antibiotic. *Brit Med J* 291 : 1243~1248, 1985
- 2) Canafax DM, Giebink GS : Clinical and pharmacokinetic basis for the antimicrobial treatment of acute otitis media. *Otolaryngol Clin North Amer* 24 : 859~875, 1991
- 3) Giebink GS, Canafax DM : Controversies in the management of acute otitis media. *Adv Pediatr Infect Dis* 93 : 47~53, 1988
- 4) Giebink GS, Paul GQ : Microbial aspect of otitis media. *Otolaryngology*, 3rd ed. p1377, Philadelphia, Saunders, 1991.
- 5) Halsted C, Lepow ML, Balassanian N, et al : Otitis media : Clinical observations, microbiology & evaluation of treatment. *Am J Dis Child* 115 : 542~548, 1968
- 6) Hendrickse WA, Kusmiesz H, Shelton S,

- et al : Five vs ten days of therapy for acute otitis media. *Pediatr Infect Dis J* 7 : 14~19, 1988
- 7) Karma PH, Pentill MA, Sipil MM, et al : Otosopic diagnosis of middle ear ef-fusion in acute & nonacute otitis media. I. The value of different otoscopic find-ings. *Int J Pediatr Otorhinolaryngo* 1 : 37~43, 1989
  - 8) Katz J : *Clinical audiology*, 3rd ed, p449, Waverl Press, Inc., 1985
  - 9) Kempthorne J, Giebink GS : Pediatric approach to the diagnosis & management of otitis media. *Otolaryngol Clin North Amer* 24 : 906~918, 1991
  - 10) Klein JO, Tos M, Hussen B, et al : Defi-nition and classification. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 98(Suppl 139) : 10~17, 1989
  - 11) Margolis RH, Hunter LL : Audiologic evaluation of the otitis media patient. *Otolaryngol Clin North Amer* 24 : 885~892, 1991
  - 12) Meistrup-Larsen KI, Sorensen H, John-son NJ, et al : Two versus seven dayes penicillin treatment for acute otitis me-dia. A placebo. controlled trial in child-ren. *Acta Otolaryngol* 96 : 99~106, 1983
  - 13) Schwartz RH, Schwartz DM : Acute oti-tis media : Diagnosis & drug therapy. *Drugs* 19 : 107~112, 1980
  - 14) Teele DW, Klein JO, Rosner BA : Epi-dermiology of otitis media in children. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 68 : 5~13, 1980
  - 15) Van Bucham FL, Peeters MF, Van't Hof Ma : Acute otitis media : A new treat-ment strategy. *Br Med* 290 : 1033~1043, 1980
  - 16) Vanhuyse VJ, Cretin WL, Van Camp KJ : On the W-notching of tympanograms. *Scand Audiol* 4 : 45~53, 1975