

이명환자에서 만성중이염 수술 후 이명의 변화

인제대학교 의과대학 부산백병원 이비인후과학교실
곽 현 호 · 백 무 진

The Change of Tinnitus after Middle Ear Surgery in Patient with Chronic Otitis Media

Hyun Ho Kwak, MD and Moo Jin Baek, MD, PhD

Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, College of Medicine, Inje University,
Busan Paik Hospital, Busan, Korea

—ABSTRACT—

Background : The central auditory pathway causing tinnitus could be affected by the alterations of peripheral auditory system, like middle ear surgery. There are few datas that the effect of middle ear surgery on tinnitus. In this study, we tried to evaluate the changes of tinnitus after middle ear surgery for treatment of unilateral chronic otitis media with tinnitus. **Methods** : Retrospective review were performed for 36 patients who had undergone middle ear surgery due to chronic otitis media with tinnitus. The patients underwent a medical and audiological protocol for tinnitus before and after middle ear surgery. We compared pre and postoperative findings such as hearing improvement, tinnitus frequency and loudness, hearing improvement at tinnitus frequency and handicap of tinnitus. **Results** : Postoperative hearing improvement was seen in 100% of both group B and C, and 22% in group A. The hearing improvement at tinnitus frequency was 92% in group C, 33% in group B and 11% in group A. The loudness of tinnitus was all decreased in group C, no change at 67% of group B and all increased in group A after middle ear surgery. **Conclusions** : The effect of middle ear surgery on tinnitus in patient with chronic otitis media are closely related with the hearing improvement after ear surgery, especially at the tinnitus frequency. (J Clinical Otolaryngol 2009;20:207-213)

KEY WORDS : Chronic otitis media · Middle ear surgery · Tinnitus.

서 론

이명이란 외부에서 소리 자극이 없음에도 불구하고 컷

논문접수일 : 2009년 8월 31일
논문수정일 : 2009년 9월 17일
심사완료일 : 2009년 10월 12일
교신저자 : 백무진, 614-735 부산광역시 부산진구 개금동 633-165
인제대학교 의과대학 부산백병원 이비인후과학교실
전화 : (051) 890-6311 · 전송 : (051) 892-3831
E-mail : mjbak@inje.ac.kr

속 또는 머릿속에서 감각하는 이상 음감을 말하며, 자각적으로 느끼는 증상을 이명증이라 한다.¹⁾ 이때의 소리는 원칙적으로 의미가 없는 단순한 소리로서 의미 있는 소리, 음악, 언어 등이 들리는 환청과 구분된다. 이명의 원인을 추정할 수 있는 경우는 71%, 원인 불명인 경우는 29%이며, 추정 가능한 원인은 내이 질환 20%, 소음 15%, 두부외상 13%, 외이염 및 중이염 7%, 약물 6%, 상기도염 3%, 스트레스 3%, 피로 1% 순이다.²⁾ 최근까지 이명 연구의 진보에도 불구하고 발생기전이 불명확하나 이명의 발생에는 달팽이관, 청신경 및 중추 청각계 등이 밀접하고 연관되어 있다. 따라서 이명이 말초 청각계 병변

으로 인한 청력의 손실이 중추 청각계의 가소성 변화를 유발함으로써 발생할 수 있다. 이와 같은 경우 청력의 개선은 중추 청각계의 복원을 통해 이명을 감소시킬 수 있다.³⁾

급성, 만성, 삼출성, 진주중성 중이염 등과 같은 중이의 염증성 질환 뿐만 아니라 외이도염이 있을 때도 부종, 통증과 함께 일시적으로 이명을 호소하기도 한다.⁴⁾ 이 중 만성 중이염 환자의 경우 지속적 이루 및 청력감소와 더불어 이명을 호소하는 경우가 많다. 이 경우 병소제거 및 청력개선을 목적으로 수술이 필요하게 된다. 수술 후의 청력개선 및 성공률은 술 전 측두골 단층촬영, 청력검사 및 수술시 소견 등을 바탕으로 분석을 하고 있지만, 이명을 호소하는 환자에서는 상기 검사를 통해서도 술 후의 상태를 예측하기 어렵다.

감각신경성 난청으로 인한 이명에 비해 전도성 난청을 동반한 이명은 수술로서 음전도계의 복구에 의해 회복될 수 있음에도 불구하고 아직 까지 이에 대한 자료가 부족한 실정이다. 이에 저자들은 만성중이염과 이명을 가진 환자에게 수술 후 청력의 변화가 수술 후의 이명에 어떠한 영향을 미치는지에 평가하여 보고자 하였다.

대상 및 방법

일측 만성중이염 및 이명으로 중이 수술 전과 후 3개월에 청력검사, 이명 검사 및 설문지를 통한 이명장애정도 분석이 가능하였던 36명(남자 15명 여자 21명)을 대상으로 하였다. 고실 성형술 및 유양동삭개술을 시행 받았던 경우가 27례, 고실성형술, 이소골재건술 및 유양동삭개술을 시행 받았던 경우가 9례였다. 2차 수술을 받았던 경우와 수술 후 새로 이명이 발생한 경우는 제외하였다. 수술 후 이명의 주관적 변화 정도는 악화(A군), 변화 없음(B군), 호전(C군)으로 분류하고 각 군에 따른 청력검사 및 이명검사, 이명장애 정도를 수술 전후 소견을 비교 분석하였다. 순음청력검사를 이용하여 수술 전후의 청력 역치의 변화 및 이명주파수 청력역치를 비교하였고, 이명검사를 이용하여 수술 전후의 주파수, 강도의 변화를 비교하였다.

이명장애의 정도는 Kuk 등이 개발한 설문지(부록 1)를 이용하였고 27개 문항으로 구성되어 있다. 이명장애

항목으로 이명에 의한 장애 정도를 측정하고자 대상자의 주관적 관점에 의해 “항상 그렇다” 또는 “확실히 그렇게 생각한다” 일 때는 10점, “그런 생각을 해 본 바는 없다” 일 때는 0점, 중간정도일 때는 5점 등으로 표시하게 하여 0점부터 10점 사이의 숫자를 선택하게 하는 도표 평정 척도로서 최저 0점에서 최고 270점으로 점수가 높을수록 이명장애 정도가 높은 것을 의미한다. 결과는 점수의 평균을 경도(0~3), 중등도(3~6), 고도(6~10)의 3단계로 분류하여 술 전 과 술 후의 정도를 비교하였다.

결 과

각 군별 남,여 성별 분포는 A군 9명(남자 6명 여자 3명), B군 15명(남자 5명, 여자 10명), C군 12명(남자 4명, 여자 8명)으로 분포하였다(Table 1). 청력장애의 정도는 각 군에서 중등도 난청이 각각 3례(44.4%), 7례(47%) 및 5례(42%)로 가장 많았다. 청력장애의 형태는 A 및 B군에서 혼합형 난청이 8명(89%)과 10례(67%)로 가장 많았고, C군은 전음성 및 혼합형 난청이 각각

Table 1. Number of patients in each group

	Male (%)	Female (%)	Total
Group A	6 (67)	3 (33)	9
Group B	5 (33)	10 (67)	15
Group C	4 (33)	8 (67)	12
Total	15	21	36

Table 2. Types of hearing loss in preoperative state

	Mixed HL (%)	Conductive HL (%)	Total
Group A	8 (89)	1 (11)	9
Group B	10 (67)	5 (33)	15
Group C	6 (50)	6 (50)	12
Total	24	12	36

Table 3. Shapes of pure tone audiogram

	Ski slop type (%)	Flat type (%)	Descending type (%)
Group A	7 (78)	*	*
Group B	8 (53)	*	*
Group C	1 (8)	5 (42)	6 (50)

* : undistinguishable

Table 4. Preoperative tinnitus frequency

	8 KHz (%)	4 KHz (%)	3 KHz (%)	1 KHz less (%)
Group A	6 (67)	1 (11)	1 (11)	1 (11)
Group B	9 (60)	6 (40)	0 (0)	0 (0)
Group C	7 (58)	3 (25)	0 (0)	2 (17)

Table 5. Postoperative loudness change of tinnitus

	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15 dBSL (%)
Group A							5 (56)	4 (44)
Group B					10 (67)	3 (20)	2 (13)	
Group C	2 (17)	2 (17)	2 (17)	6 (50)				

50%였다(Table 2). 청력도의 모양은 A와 B군에서 급추형(ski slop)이 각각 78%와 53%로 가장 많았고, C군에서는 하강형(descending)이 50%, 수평형(flat) 42%, 급추형 8% 순이었다(Table 3).

이명검사상 수술 전 이명의 주파수는 A군 8K(67%), 4K(11%), 3K(11%), 1K 이하(11%), B군 8K(60%), 4K(40%), C군 8K(58%), 4K(25%) 1K 이하(17%) 순이었으며(Table 4), 수술 후 이명의 주파수는 수술 전과 동일하였다. 수술 전 이명의 강도는 5 dBSL부터 20 dBSL까지 고르게 분포하였다. 수술 후 이명 강도의 변화는 A군에서 10 dBSL 증가(56%), 15 dBSL 이상 증가(44%), B군은 변화가 없음(67%), 5 dBSL 증가(20%), 10 dBSL 증가(13%) 순이었고, C군의 경우 5 dBSL 감소(50%), 10 dBSL 감소(17%), 15 dBSL 감소(17%), 20 dB 이상 감소(17) 순이었다(Table 5).

수술 후 청력역치의 변화는 A군에서 청력이 악화 및 변화가 없었던 경우가 7례(78%)로 가장 많았고, 20 dB 이내의 청력개선이 있었던 경우는 2례(22%)였다. B군의 경우 청력 개선이 10 dB 이내가 12례(80%)로 가장 많았고 10 dB 이상 개선이 있었던 경우는 3례(20%)로 15례(100%) 전부 청력의 개선이 관찰되었다. C군의 경우 7례(58%)에서 10dB 이상, 5례(42%)에서 10 dB 이내의 청력 개선이 있었고 12례(100%) 전부 청력 개선이 관찰되었다(Table 6).

이명 주파수에서의 청력역치는 A군에서 개선된 경우가 1례(11%)였고 개선이 없었던 경우가 8례(89%)였다. B군은 10 dB 이상 개선된 경우가 5례(33%)였고 변화가 없거나 악화된 경우가 10례(67%)이었다. C군은 10 dB

Table 6. Postoperative change of hearing threshold level

	Hearing improvement (%)	Hearing worsen and no change (%)
Group A	2 (22)	7 (78)
Group B	15 (100)	0 (0)
Group C	12 (100)	0 (0)

Table 7. Postoperative change of hearing threshold level at tinnitus frequency

	Hearing improvement (%)	Hearing worsen and no change (%)
Group A	1 (11) [†]	8 (89)
Group B	5 (33) [*]	10 (67)
Group C	11 (92) ^{*†}	1 (8)

^{*}, [†] : p<0.05

Table 8. Postoperative grade change of tinnitus disability

	Grade up (%)	Grade even (%)	Grade down (%)
Group A	4 (44)	5 (56)	0 (0)
Group B	0 (0)	12 (80)	3 (20)
Group C	0 (0)	7 (58)	5 (42)

이상 개선된 경우가 11례(92%)로 다른 군에 가장 높은 비율이었으며 군간에 유의한 차이를 보였다(p<0.05) (Table 7).

이명장애의 정도는 A군은 단계가 상승한 경우가 4례(44%), 유지된 경우가 5례(56%)였고, B군의 경우는 단계가 증가한 경우는 없었고 유지된 경우가 12례(80%)였고 하강한 경우는 3례(20%)였다. C군의 경우는 단계가 하강한 경우 5례(42%), 유지된 경우가 7례(58%)였고 악화된 경우는 없었다(Table 8).

고 찰

이명은 청각계의 비정상적 활동이 중추신경계에 의해 비정상적 소리로 인식됨으로서 나타난다. 이명과 청력감소는 85~95% 정도의 연관성을 가진다.⁵⁾ 전도성 난청으로 인한 이명은 전음계의 복원으로 치유될 가능성이 높아 임상적으로 상당히 중요한 의의를 가진다. 만성 중이염의 경우 이루 및 난청으로 인한 불편함이 수술로서 개선가능하다는 점에서 수술을 많이 시행하고 있다. 수술 후의 청력개선 정도나 고막 재생 성공률에 대해서는 많은 관심과 보고들이 있어 왔지만 수술 후의 이명의 변화에 대해서는 연구가 부족한 편이며, 수술 후 환자에 따라 다양하게 이명을 호소하는 경우가 많아 보다 체계적인 수술 전 상담 및 변화를 예측할 수 있는 자료가 필요한 실정이다.

만성 중이질환에서 수술 후 이명의 경과를 만성중이염(22례), 만성 진주종성 중이염(5례), 이소골의 이상형성(2례), 귀해면뼈증(otospongiosis)(1례) 등의 증례들에서 50%가 중이 수술 후 이명이 호전된 것을 보고하였다.⁶⁾ 수술 후 이명은 1/3에서 호전, 1/3에서 변화없음, 1/3에서 악화된다는 보고도 있다.⁷⁾ 그러나 이들 연구에서는 중이 수술과 연관된 이명의 악화 및 호전에 관계하는 요소들에 대한 연구는 이루어지지 않았다.

본 연구에서 청력도의 모양을 비교한 결과 고음역 난청이 있는 경우에 많이 나타나는 고음 급추형은 어음 분별력뿐만 아니라 이명의 원인이 되기도 하는데 A와 B군에서 그 빈도가 높았다. 이는 수술 후 청력의 변화를 거의 기대할 수 없는 영역이기 때문에 급추형의 청력도를 가진 경우 수술 후 이명의 개선은 기대하기 힘들 것으로 생각되며 본 연구의 결과에서도 수술 후 이명이 호전된 경우는 하강형 혹은 수평형이 거의 대부분(C군의 경우 92%)을 차지 하였다.

수술 후 이명 검사상의 이명의 주파수는 수술 전과 동일하였는데 이는 실제 환자가 느끼는 이명의 높낮이는 변화가 없고 크기만 변화가 오는 것으로 생각되나 환자의 주관적인 판단을 평가한 것이라 정확한 기전은 좀더 많은 연구가 필요하리라 생각된다. 수술 후 이명의 강도의 변화는 A군의 경우는 주관적인 이명의 악화를 경험한 군이라 이명의 강도도 술 전에 비해 약 10~15 dBSL 정도 높아

진 경우가 가장 많았다. B군의 경우 강도의 변화가 없었던 경우가 가장 많았고, C군의 경우는 5 dBSL 감소된 경우가 가장 많았다. 이는 환자가 느끼는 주관적인 이명의 크기의 변화가 대부분 5~10 dBSL이 가장 많음을 알 수 있고 그러나 이러한 강도의 작은 변화로도 환자가 경험하는 증상은 크게 변화함을 알 수 있었다.

수술 후 청력이 이명을 호소하는 주파수에서 개선이 되었는지를 분석해 본 결과 C군의 경우 이명 주파수대에서 10 dB 이상의 개선된 경우가 92%, B군의 경우 33%, A군의 경우는 11%에서 관찰되었다. B와 C군에서 청력의 개선이 각각 전례에서 있었지만 이명을 호소하는 정도가 달랐던 것은 이명 주파수대에서 청력개선의 정도가 C군에서 다른 군에 비해 유의한 차이가 있었던 것이 주요인이라 분석된다. 이는 수술 후 이명의 개선이 청력의 개선 및 청력도의 모양에서 고음역 난청이 없는 경우도 중요하지만 특히 수술 전 이명을 호소하던 주파수대에서의 청력 개선이 가장 중요한 인자라 생각된다.

중이 수술 후 대부분 청력의 개선을 가져오는데,⁸⁻¹¹⁾ 수술 후 이명의 개선은 이와 밀접한 관계가 있다. 이는 전음계의 복원으로 인하여 중이내의 음 전도가 개선되고 이로 인하여 구심성 및 원심성 소리 자극의 재확립이 이루어지며 이명에 바람직한 영향을 미치게 된다. 이러한 이명과 청력개선과의 관계는 삼출성 중이염, 이소골의 유착 및 단절 또는 외이도 협착 등의 수술적 처치 후 이명이 개선됨을 임상적으로 확인할 수 있다.¹²⁾ 청력의 개선 후 이명의 개선은 청력 장애로 인한 구심성 자극의 감소 후 중추 청각계가 과민반응을 보이는 이론으로 설명된다.¹³⁾ 이는 소리자극에 연관된 중추의 과민성 증가를 통해 줄어든 자극을 보상한다. 그러므로 기도-골도 차로 인한 구심성 자극의 감소는 중추신경의 과민성을 증가시키며, 이는 자극에 의한 와우핵(cochlear nucleus)의 과민성 증가를 유도해 청각계의 자발성 활동을 가져오고 이로 인하여 이명을 발생시킨다. 따라서 이 경우 말초 청각계의 이상을 복원하면 이명 발생에 관여하였던 중추성 변화를 회복시키므로 전음성난청 혹은 청력의 개선 가능성이 있는 만성 중이염에서 중이 수술은 이명의 치료에도 만족할 만한 결과를 가져올 수 있을 것이다.

본 연구의 결과로 중이 수술 후에 이명의 변화에 대한 부족한 문헌을 보충함과 동시에 만성 중이염으로 인한 이

명이 수술로써 증상을 완화시킬 수 있을 것으로 생각되지만 이명의 발생에는 이과적, 대사적, 신경학적, 심혈관계, 치아, 정신과적인 여러 요인들이 관여하며 한 사람에서도 이 같은 요인이 모두 있을 수도 있다.¹⁴⁾ 이는 청력이 개선 되었음에도 불구하고 위의 요인들에 의해 이명이 지속될 수 있음을 고려해야 한다.

결 론

수술 후 이명의 개선 정도는 수술 후의 청력개선과 밀접한 관계가 있고 특히 이명을 호소하는 주파수에서의 청력개선이 중요함을 알 수 있었다.

중심 단어 : 만성중이염 · 중이 수술 · 이명.

본 논문은 2006년도 인제대학교 학술연구조성비 보조에 의한 것임.

REFERENCES

- 1) Chadha NK, Gordon KA, James AL, Papsin BC. Tinnitus is prevalent in children with cochlear implants. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2009;73 (5):671-5.
- 2) Chon KM. Diagnosis and treatment of tinnitus. *J Clin Otolaryngol* 1996;7:326-39.
- 3) Lima Ada S, Sanchez TG, Bonadia Moraes MF, Batezati Alves SC, Bento RF. The effect of tympanoplasty on tinnitus in patients with conductive hearing loss: a six month follow-up. *Braz J Otorhinolaryngol* 2007;73 (3):384-9.
- 4) Ronis M. Inflammatory ear disease and tinnitus. *J Laryngol Otol* 1984; (Suppl)9:203-4.
- 5) Jastreboff PJ. Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception. *Neurosci Res* 1990; 8 (4):221-54.
- 6) Saito T, Kimura Y, Yamada T, Kono Y, Tanaka N, Shibamori Y, et al. Efficacy of middle ear surgery for patients with hearing aids and middle ear disease. *J Otolaryngol Jpn* 1999;102 (3):347-53.
- 7) Helms J. Tympanoplasty and Tinnitus. *Laryngol Rhinol Otol* 1981;60 (3):99-100.
- 8) Vartiainen E. The results of chronic ear surgery in training programme. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1998;23 (2):177-80.
- 9) Gerber MJ, Mason JC, Lambert PR. Hearing results after primary cartilage tympanoplasty. *Laryngoscope* 2000;110 (12):1994-9.
- 10) Dornhoffer J. Cartilage Tympanoplasty: indications, techniques, and outcomes in a 1,000 patients series. *Laryngoscope* 2003;113 (11):1844-56.
- 11) McGrew BM, Jackson CG, Glasscock ME. Impact of mastoidectomy on simple tympanic membrane perforation. *Laryngoscope* 2004;114 (3):506-11.
- 12) Causse JB, Vincent R. Poor vibration of inner ear fluids as a cause of low tone tinnitus. *Am J Otol* 1995;16 (5):701-2.
- 13) Heller MF, Bergman M. Tinnitus aurium in normally hearing persons. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1953;62 (1):73-83.
- 14) Sanchez TG, Bento RF. An evaluation of tinnitus treatment. *Expert Opin Ther Patients* 2000;10 (12):1911-7.

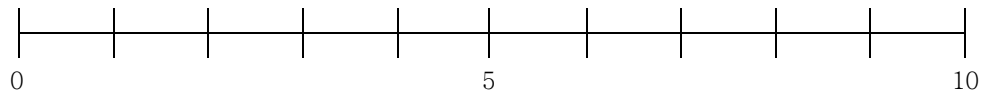
□ 부 록 1 □

이명장애 측정 설문지

다음 사항들을 읽어 보시고 “항상 그렇다” 또는 “확실히 그렇게 생각한다” 일 때는 10점, “그런 생각은 해 본 바는 없다” 일 때는 0점, 중간정도일 때는 5점 등으로 생각하여 1점부터 10점사이의 적당한 숫자로 표시해 주십시오.

<보 기>

그런 생각 해 본 바는 없다 : 0점, 중간정도 : 5점, 항상 그렇다 : 10점



1. 이명증 때문에 인생이 즐겁지 않다. _____()
2. 이명증이 해가 갈수록 심해진다. _____()
3. 이명증 때문에 소리가 어느쪽에서 들렸는지 알기 힘들 때가 있다. _____()
4. 이명증 때문에 대화에 곤란을 느낄 때가 있다. _____()
5. 이명증 때문에 시끄러운 곳을 싫어한다. _____()
6. 이명증 때문에 시끄러운 곳에서 상대의 말뜻을 잘 못 알아들을 때가 있다. _____()
7. 이명증 때문에 사회적인 모임에서 어색함을 느낄 때가 있다. _____()
8. 다른 사람들은 이명증을 가지고 사는 것이 얼마나 힘든지 알지 못한다. _____()
9. 이명증 때문에 정신 집중이 잘 안된다. _____()
10. 이명증 때문에 가정에 문제가 생길 때가 있다. _____()
11. 이명증 때문에 우울함을 느낄 때가 있다. _____()
12. 다른 사람에게 이명증이 무엇인가를 설명하기는 곤란하다고 생각한다. _____()
13. 이명증 때문에 스트레스가 쌓인다. _____()
14. 이명증 때문에 긴장을 풀 수가 없다. _____()
15. 이명증 때문에 주의에 더 불평을 터뜨리곤 한다. _____()
16. 이명증 때문에 잠들기 힘들다. _____()
17. 이명증 때문에 쉽게 피곤을 느낀다. _____()
18. 이명증 때문에 불안감을 느낀다. _____()
19. 이명증 때문에 나의 건강이 좋지 않다고 느낄 때가 있다. _____()

20. 이명증은 나의 대인관계에 지장을 준다. _____()
21. 이명증 때문에 말뜻을 잘 못알아들을 때가 있다. _____()
22. 이명증은 나를 화나게 한다. _____()
23. 텔레비전을 볼 때 말뜻을 잘 못알아들을 때가 있다. _____()
24. 이명증은 나를 근심스럽게 한다. _____()
25. 이명증이 있어도 건강하게 보이는 것 같다. _____()
26. 이명증 때문에 주위의 도움을 받은 적이 있다. _____()
27. 이명증 때문에 자주 좌절감을 느낀다. _____()