online © ML Comm
Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2014;57(7):454-9 / pISSN 2092-5859 / eISSN 2092-6529
http://dx.doi.org/10.3342/kjorl-hns.2014.57.7.454

A Study on Prognostic Factors of Primary and Revision Myringoplasty

Min Gu Lee, Joong Yeon Won, and Hyung-Jong Kim

Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Hallym University College of Medicine, Anyang, Korea

고막성형술 및 재수술에서 예후인자에 관한 연구

이민구 · 원중연 · 김형종

한림대학교 의과대학 이비인후과학교실

Background and Objectives There is no consensus on the prognostic factors regarding postoperative recurrence after myringoplasty. In this study, we investigated the preoperative clinical findings and postoperative results after primary myringoplasty and compared them with those of revision myringoplasty.

Subjects and Method Computerized database of 861 clinical records of last 20 years were analyzed retrospectively for the subjects who underwent myringoplasty at the Department of Otolaryngology, University of Korea. All the surgeries were done under general or local anesthesia by senior surgeons. Primary and revision cases of myringoplasty or type 1 tympanoplasty followed up at least for longer than 3 months were only included in the study. Those other cases of tympanoplasty types, concomitant ossiculoplasty and/or mastoidectomy, or those with the presence of cholesteatoma and those that required repair during exploratory tympanotomy were excluded.

Results 535 primary and 101 revision cases have met our inclusion criteria. Overall, in this study, the failure rates of primary and revision myringoplasty were 11.02% and 5.94%, respectively. Significantly different among the prognostic factors were such as sex, age, anesthesia, surgical approach, the presence of otorreha, size of eardrum perforation, external auditory canal narrowing, valsalva test, degree of pneumatization, graft materials, tympanoplasty type, previous mastoidectomy, the presence of bilateral otitis media influencing on myringoplasty revision, and the presence of otorrhea and sclerotic type of mastoid pneumatization.

Conclusion Among various prognostic factors of myringoplasty, poor prognostic factors were preoperative otorrhea and poor pneumatization.

Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2014;57(7):454-9

Key Words Myringoplasty · Prognostic factor · Revision surgery.

Received February 9, 2014
Revised April 21, 2014
Accepted April 22, 2014
Address for correspondence
Hyung-Jong Kim, MD, PhD
Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery,
Hallym University
Sacred Heart Hospital,
22 Gwanpyeong-ro 170beon-gil,
Dongan-gu, Anyang, Gyeonggi-do
431-796, Korea
Tel +82-31-380-3841
Fax +82-31-386-3860
E-mail hjk1000@hallym.ac.kr

서 론

고막성형술은 이비인후과에서 흔히 시행되는 수술로서 중이 및 유양동의 병변 제거 없이 고막의 천공을 단순 재건해주는 수술을 칭하고 병변 제거와 함께 고막을 재건하는 1형 고실성형술과 흔히 혼용해서 사용된다.[1] 한편, 청력상태나 이소골연결의 고려 없이 고막만 재건하는 0형 고실성형술도 고막성형술의 한 유형이다. 고막성형술은 일반적으로 이관의 통기상태가 정상이고, 만성중이염이나 외상으로 인한 작은 고막천공이 있으며 재발성 이루가 없는 비활동성 만성중이염에서 청력소실이 15 dB 이내일 때 가장 적합한 술기로 알려져 있다. 고막성형술 후 천공의 재발에 관여하는 인자로는 보통 환자의 나이, 천공의 크기, 변연성 고막천공의 유무 등이 관여한다고 알려져 있으나,[2-4] 이런 인자들이 천공의 재발에 관여한다는 것에 대

 Copyright © 2014 Korean Society of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery

해서 많은 상반된 보고가 존재하며, 큰 집단의 환자를 대상으로 한 연구가 부족한 상황이다.

이에 본 연구에서는 동일한 시술자에 의해서 집도된 비교적 큰 집단의 고막성형술 및 재수술 예를 대상으로 술 후 재발률에 영향을 미칠 것으로 예상되는 다양한 예후인자별로 분석함으로써 고막성형술의 예후인자에 대해 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

연구 대상

본 연구는 1990년 2월부터 2012년 9월까지 병원 및 병원에서 수술 받은 환자들을 대상으로 병원의무기록, 수술기록지 및 2005년 대한이과연구회에서 배포한 중이 수술 기록 데이터베이스 관리프로그램에 저장된 자료를 근거로 하였다. 연구 대상은 본원에서 단일 술자에 의해 고막성형술, 제1형 고실성형술, 및 고막성형술 재수술을 받은 후 3개월 이상의 외래추적에서 고막소견과 청력검사결과 확인이 가능하였던 수술 예를 모두 포함하였고, 제II~V형 고실성형술 및 이소골성형술을 시행 받았거나 유돌절제술도 함께 시행한 경우와 진주종 병변이 동반되었거나 실험적 고실개방술 도중 고막천공이 발생하여 고막을 재건한 경우는 연구대상에서 제외하였다. 데이터베이스에 저장된 총 861예 중 위의 기준에 맞는 첫 수술(primary operation) 535예와 재수술(revision operation) 101예를 대상으로 후향적으로 결과를 분석하였다.

연구 방법

술 후 재발률의 계산

술 후 3개월 이상 외래추적 경과가 관찰되었고, 고막이 정상으로 확인된 경우 "성공군(생착 성공군)"으로 하고, 술 후 관찰기간 중 고막천공이 확인된 경우는 "실패군(생착 실패군)"으로 판정하였으며 3개월 이상 추적되지 않아 고막상태를 판정할 수 없는 경우는 "소실군"으로 정의하였다.

재발률은 총 수술 예에서 소실군의 수를 제외한 값에 대한 술 후에 고막천공이 발생한 예의 백분율로서 계산하였다. 즉, 재발률(%)=실패군의 수/(총 수술 예-소실군의 수)×100과 같은 수식을 사용하였다.

술 후 재발률에 영향을 미치는 예후인자를 알아보기 위하여 성별, 나이, 마취방법, 수술적 접근방법, 술 전 이루, 고막천공, 좁은 외이도 구조, 발살바 통기 이관기능검사, 측두골 함기화 정도(정상 함기형, 경화형), 이식편 종류, 고막성형술 종류(중이 병변 관계 않고 고막재건만 하면 고막성형술로 하고, 외이도성형술 또는 고실 병변 제거를 동반한 경우 1형 고실성형술로 분류함), 이전 유양동삭개술 여부와 양측 만성중이염 여부의 총 13가지 인자에 따른 재발률을 각각 계산하여 분석하였다.

수술 전후 청력검사 분석

1990년 2월부터 2012년 9월까지 본원에서 시행한 861예 중 3개월 이상 청력결과 추적이 가능했던 첫 수술 535예와 재수술 101예의 고막성형술 환자를 대상으로 수술 전후 골도청력, 수술 전후 기도청력, 수술 전후 기도-골도청력 차이를 측정하여 결과를 분석하였다.

통계학적 분석

SPSS 20(SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 프로그램을 이용하여 통계학적 분석을 시행하였고, 다양한 예후인자가 술 후 재발률에 미치는 영향을 알아보기 위하여 Student t-test 및 chi-square 검정방법을 사용하였으며, p-value가 0.05 이하에서 통계학적으로 유의하다고 정의하였다.

결 과

본 연구에서 첫 수술과 재수술을 모두 포함하여 전체적으로 재발률을 분석하였을 때, 첫 수술 이후 재발률은 11.02%(59명/535명), 두 번 이상 시행한 재수술의 재발률은 5.94%(6명/101명)로 나타났다(p>0.05)(Fig. 1).

첫 수술군 535명을 대상으로 수술 전후 청력검사를 분석한 결과 성공군과 실패군 모두에서 기도청력 및 기도-골도청력 차이가 호전된 것으로 나타났다. 성공군 476명을 대상으로 시행한 술 전 기도청력의 평균은 32.30 dB였고, 술 후 기도청력의 평균은 25.07 dB였으며, 술 전 기도-골도청력 차이는 16.93 dB였고, 술 후 기도-골도청력 차이는 6.54 dB로 수술 후에 호전된 것으로 측정되었다. 실패군 59명을 대상으로 시행한 술 전 기도청력의 평균은 39.72 dB였고, 술 후 기도청력의 평균은 33.30 dB였으며, 술 전 기도-골도청력 차이는 24.85 dB였고, 술 후 기도-골도청력 차이는 13.18 dB로 수술 후에 호전된 것으로 측정되었다(Fig. 2).

재수술군 101명을 대상으로 수술 전후 청력검사를 분석한 결과 성공군 95명을 대상으로 시행한 술 전 기도청력의 평균은 39.82 dB였고, 술 후 기도청력의 평균은 32.20 dB였으며, 술 전 기도-골도청력 차이는 21.17 dB였고, 술 후 기도-골도청력 차이는 13.03 dB로 수술 후에 호전된 것으로 측정되었다. 실패군 6명은 n수가 너무 작아 분석을 시행하지 않았다(Fig. 2).

첫 수술군을 대상으로 성별에 따라 재발률을 분석한 결과 남자는 재발률이 15.05%였고, 여자는 재발률이 8.8%였으며(p>0.05), 연령에 따른 재발률은 18세 이하는 22%였고, 19세 이상

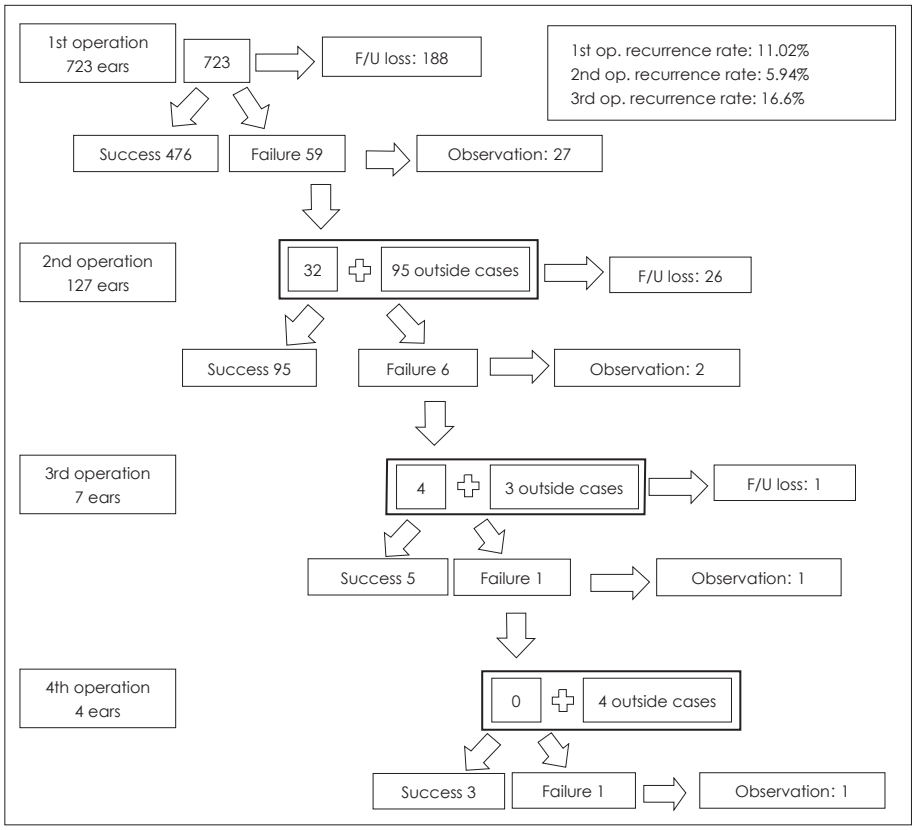

Fig. 1. Flowchart diagram of postoperative success and failure in 861 cases of myringoplasty. F/U: follow up.

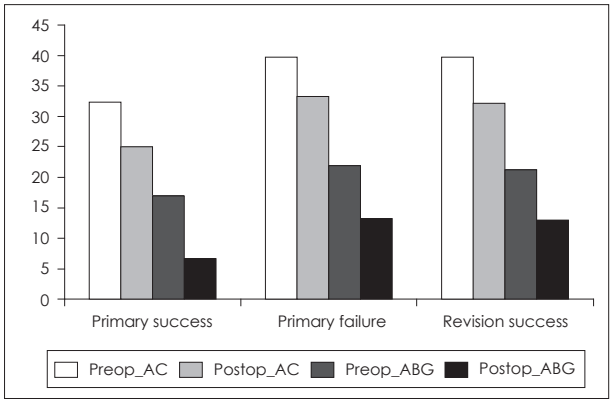

Fig. 2. Pre-operative air conduction threshold and air-bone gap were decreased in both success and failure groups of primary and revision myringoplasty, post-operatively. Differences of postoperative changes of air-bone gap were greater in success group than failure group. AC: air conduction, ABG: air-bone gap.

64세 이하는 8.8%, 65세 이상은 5.4%였다(p>0.05). 마취방법에 따른 재발률은 전신마취 14.4%였고, 국소마취 9.8%였으며(p>0.05), 수술적 접근방법에 따라 이내수술(endaural)법은 11.39%였고, 후이개수술(postauricular)법은 8.57%였다(p>0.05). 술 전 고막천공 상태에 따라 소천공이 있는 경우 재발률은 11.34%였고, 대천공이 있는 경우 10.65%였으며(p>0.05), 술 전 이루에 따라 이루가 없던 경우 재발률은 10.2%였고, 이루가 있는 경우 16.83%였다(p<0.001). 좁은 외이도 구조 여부에 따른 재발률은 좁은 외이도의 경우 10.7%였고, 정상 외이도의 경우 10.8%였으며(p>0.05), 외이도 성형술 시행 유무에 따른 재발률은 외이도 성형술을 시행한 경우 11.86%였고, 시행하지 않은 경우 10.92%였다(p>0.05). 수술 전 발살바 이관기능검사 결과에 따른 재발률을 보면 정상인 경우 9.63%였고, 비정상인 경우 15.83%였고(p>0.05), 측두골 함기화에 따른 결과는 함기화가 좋은 경우 10.24%(재발 51명, 완치 447명), 경화성으로 좋지 않은 경우 21.62%였다(p<0.042). 이식편에 따른 재발률은 결과 근막편일 때 10.48%, 연골막편일 때 12.98%, 지방인 경우 13.79%였다(p>0.05). 고실성형술에 따른 재발률은 고막성형술은 11.44%였고, 제1형 고실성형술은 9.77%였다(p>0.05). 이전 유양동 삭개술 기왕력에 따른 재발률은 기왕력이 있는 경우 15.05%였고, 없는 경우 9.91%였다. 양측 만성중이염 여부에 따른 재발률은 양측 만성중이염인 경우 4.34%, 아닌 경우 11.32%였다(Table 1, Fig. 3).

재수술군을 대상으로 첫 수술군과 동일하게 예후인자 분석을 한 결과 모든 인자분석에서 유의한 차이가 관찰되지 않았다(Table 2).

고 찰

만성중이염에서 고막천공이 있는 경우는 이비인후과 외래에

서 흔히 만나고, 근본적 치료를 위해서는 대부분 수술적 요법을 필요로 하게 된다. 수술적 요법의 목적은 천공의 완전한 회복이고,[5] 그 방법에 따라 고막만 재건하는 술기가 있고, 유양동 삭개술과 함께 고실성형술을 같이 해야하는 술기가 있게 된다. 이때, 좋은 술 후 결과를 위해서 고려해야 할 몇 가지 예후인자

Table 1. Comparisons of various prognostic factors among the success group and the failure group after primary myringoplasty

	Success group number (%)	Failure group number (%)	Total number (100%)
Sex			
Male	158 (84.9)	28 (15.1)	186
Female	318 (91.2)	31 (8.8)	349
Age			
≥18	39 (78.0)	11 (22.0)	50
19–64	402 (91.2)	46 (8.8)	448
65≤	35 (94.6)	2 (5.4)	37
Anesthesia			
General	118 (85.6)	20 (14.4)	138
Local	358 (90.2)	39 (9.8)	397
Approach			
Endaural	412 (88.6)	53 (11.4)	465
Postauricular	64 (91.4)	6 (8.6)	70
Perforation size			
Small (<50%)	258 (88.7)	33 (11.3)	291
Large (>50%)	218 (89.3)	26 (10.7)	244
Otorrhea**			
Otorrhea (−)	308 (89.8)	25 (10.2)	333
Otorrhea (+)	168 (83.2)	34 (16.8)	202
External acoustic canal			
Normal	363 (89.2)	44 (10.8)	407
Narrowed	108 (89.3)	13 (10.7)	121
Canaloplasty			
Done	52 (88.1)	7 (11.9)	59
Not done	424 (89.1)	52 (10.9)	476
Valsalva			
Normal	375 (90.4)	40 (9.6)	415
Abnormal	101 (84.2)	19 (15.8)	120
Mastoid pneumatization*			
Pneumatic	447 (89.8)	51 (10.2)	498
Sclerotic	29 (78.4)	8 (21.6)	37
Graft material			
Fascia	384 (89.5)	45 (10.5)	429
Perichondrium	67 (87.0)	10 (13.0)	77
Fat	25 (86.2)	4 (13.8)	29
Operation			
Myringoplasty	356 (88.6)	46 (11.4)	402
Type I tympanoplasty	120 (90.2)	13 (9.8)	133
Mastoidectomy history			
Done	88 (84.9)	10 (15.1)	98
Not done	388 (88.7)	49 (11.3)	437
Otitis media side			
Bilateral	22 (95.7)	1 (4.3)	23
Unilateral	454 (88.7)	58 (11.3)	512

*$p<0.05$, **$p<0.001$

Table 2. Comparisons of various prognostic factors among the success group and the failure group after revision myringoplasty

	Success group number (%)	Failure group number (%)	Total number (100%)
Sex			
Male	43 (91.4)	3 (8.6)	46
Female	52 (94.5)	3 (5.5)	55
Age			
≥18	7 (100.0)	0 (0.0)	7
19–64	82 (93.1)	6 (6.9)	88
65≤	6 (100.0)	0 (5.4)	6
Anesthesia			
General	19 (90.4)	2 (9.6)	21
Local	76 (95.0)	4 (5.0)	80
Approach			
Endaural	89 (88.6)	6 (11.4)	95
Postauricular	6 (91.4)	0 (8.6)	6
Perforation size			
Small (<50%)	63 (93.6)	6 (6.4)	69
Large (>50%)	32 (100)	0 (0.0)	32
Otorrhea**			
Otorrhea (−)	71 (94.6)	4 (5.4)	75
Otorrhea (+)	24 (92.3)	2 (7.7)	26
External acoustic canal			
Normal	2 (100.0)	0 (0.0)	2
Narrowed	93 (89.1)	6 (10.9)	99
Valsalva			
Normal	45 (90.4)	3 (9.6)	48
Abnormal	50 (93.9)	3 (6.1)	53
Mastoid pneumatization*			
Pneumatic	37 (92.5)	3 (7.5)	40
Sclerotic	7 (100.0)	0 (0.0)	7
Others	51 (94.4)	3 (5.6)	54
Graft material			
Fascia	49 (94.2)	3 (5.8)	52
Perichondrium	33 (97.0)	1 (3.0)	34
Fat	13 (86.6)	2 (13.4)	15
Operation			
Myringoplasty	66 (91.6)	6 (8.4)	72
Type I tympanoplasty	29 (100.0)	0 (0.0)	29
Mastoidectomy history			
Done	55 (94.8)	3 (5.2)	58
Not done	40 (93.0)	3 (7.0)	43
Otitis media side			
Bilateral	24 (92.3)	2 (7.7)	26
Unilateral	71 (94.6)	4 (5.4)	75

*$p<0.05$, **$p<0.001$

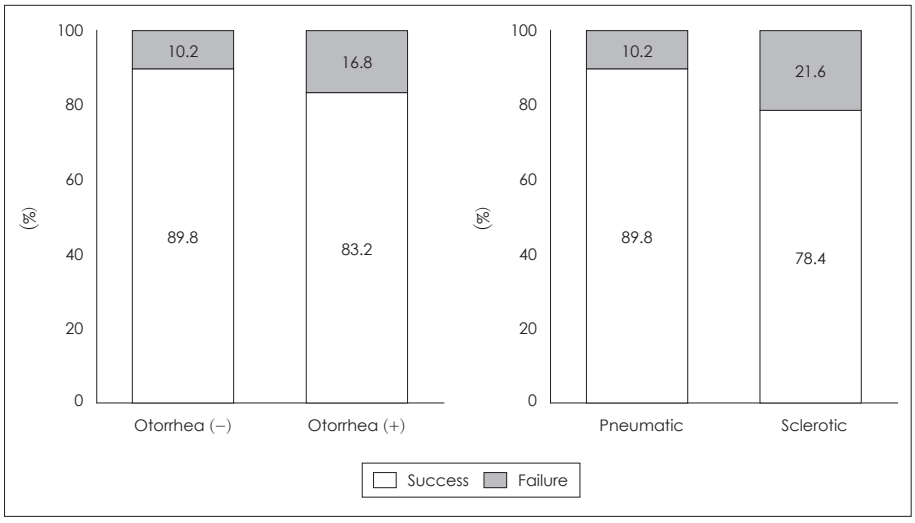

Fig. 3. Comparisons of the failure rate with regard to the presence of pre-operative otorrhea and the degree of mastoid pneumatization. The failures were more frequent in the cases with pre-operative otorrhea (p<0.001) and poor mastoid pneumatization (p<0.05).

의 점검이 필요하다.

많은 임상연구에도 불구하고, 술 전 예후인자의 유효성에 대해서는 아직 논란이 있는 상태이며 이러한 예후인자들을 분석함으로써 환자에게 가장 적절한 치료법을 제공하는 것이 필요하다. 즉, 좋은 예후인자를 가지고 있는 경우에는 최소한의 침습적 치료를 시행하고, 좋지 않은 예후인자를 가지고 있는 경우에는 유양동삭개술을 포함한 좀 더 적극적 치료를 제공함으로써 맞춤형으로 최선의 결과를 내는 것이 중요하다고 할 수 있다.

본 연구에서는 비교적 균일한 조건에서 동일한 시술자에 의하여 시행된 비교적 큰 집단을 대상으로 하여 고막성형술에 대한 다양한 예후인자들에 대해 분석하였다. 성별, 연령, 마취방법, 수술접근법, 천공의 크기, 이관기능, 외이도성형술 여부, 이식편의 종류, 이전 유양동삭개술 및 양측성 만성중이염의 여부에 대하여 분석하였을 때 각 비교군 간에 재발률의 유의한 차이가 관찰되지는 않았다. 한편 좁은 외이도 구조 여부는 객관적으로 구분하기가 어려워 외이도성형술 시행여부로 함께 판단하였는바 술 후 재발률에 차이가 없었다. 그러나 정확히 말하면 객관적으로 외이도가 좁은 경우의 술 후 결과는 아니고, 외이도가 좁아 교정한 경우의 결과이므로 좁은 외이도 구조의 예후인자라고 볼 수 없고, 이 부분은 추후의 연구가 필요하다.

연령과 수술 성공률에 대해서는 문헌에 따라 다양하게 보고되고 있으며 연령이 많을수록 이관기능이 좋고 중이염의 이환 횟수가 줄어들기 때문에 고막성형술의 성공률이 높다고 하였으나,[6] 다른 연구에서는 큰 차이가 없다고 보고하였다.[7] 본 연구에서도 연령에 따른 재발률의 차이는 없는 것으로 관찰되었다. 또한, 이전의 연구결과에 따르면 고막의 천공이 50% 이하인 경우 예후가 좋다고 하였고,[3,8] 천공의 크기가 클수록 보존적 고막성형술을 시행하기 어렵다는 결과를 제시하였으나,[9] 본 연구에서는 천공의 크기에 따른 재발률의 차이는 관찰되지 않았다. 이것은 고막천공의 크기에 따라 수술 접근법이나 이식편 종류, 그리고, 외이도성형술을 동반하는 시술을 적절하게 선택함으로써 그 결과의 차이가 없어진 것으로 사료되고, 독립적으로 천공크기 인자에 따른 차이는 확인이 어렵다.

이식편의 종류에 대해서는 아직 논란이 있는 것으로 되어있으며,[10,11] 일부 연구에서는 지방 조직을 이용한 고막성형술에서의 성공적인 결과에 대해 보고된 바 있으나,[12,13] 본 연구에서는 이식편의 종류에 따른 재발률의 차이는 보고되지는 않았다. 중이 염증 상태 및 이루의 유무에 따른 이전 연구 결과에서 이루가 없는 경우 예후가 좋다고 보고한 연구도 있고,[3] 이루가 있는 경우 예후가 좋다고 보고한 연구도 있다.[14] 이관기능의 예후인자 여부에 관해서는 논란이 있으며 이는 정확한 이관기능 검사법의 부재에 다소 기인하고, 간접적 방법으로서 측두골 함기화가 영향을 미친다는 최근의 연구보고가 있었다.[15] 본 연구에서 유의한 예후인자로서 이루가 존재한 경우(p<0.001)와 함기화가 떨어지는 경우에(p=0.042) 첫 수술의 결과에서 재발률이 유의하게 높은 결과를 보였다(Table 1).

재수술군의 예후인자 분석에서는 첫 수술군의 결과와 달리 모든 예후인자가 실패율에 관하여 유의하지 않은 차이를 보였는데 본 연구의 101예 재수술군에는 외부에서 수술한 후에 본원에서 재수술을 받은 예들도 많이 포함되었고, 각 인자분석에 필요한 정보와 n수가 충분치 않았던 점을 고려하였을 때 그 결과로서 결론을 도출하기에는 어려움이 있다고 생각된다.

마지막으로 Gersdorff 등[16]의 연구에서 고막성형술의 성공률로서 성인에서 80~90%를 보고한 바와 같이 이번 연구에서도 재수술 포함한 고막성형술 성공률이 89.0%로 측정되었고, 성공군과 실패군 모두에서 술 전 시행한 청력검사의 기도청력 및 기도-골도청력 차이 결과가 술 후 호전되는 것이 관찰되어

이전의 연구들과 유사한 결과를 얻을 수 있었다. 고막성형술의 첫 수술이거나 재수술 상관없이 술 후 약 10%의 고막천공의 실패율에도 불구하고, 술 후 청력 호전에는 도움이 되는 것을 알 수 있었고, 이것은 술 전 상담시 참고사항으로 활용할 수 있을 것이다.

Acknowledgments

This research was supported by Hallym University Research Fund 2013 (HURF-2013-12).

REFERENCES

1) Lade H, Choudhary SR, Vashishth A. Endoscopic vs microscopic myringoplasty: a different perspective. Eur Arch Otorhinolaryngol 2014;271(7):1897-902.
2) Wasson JD, Papadimitriou CE, Pau H. Myringoplasty: impact of perforation size on closure and audiological improvement. J Laryngol Otol 2009;123(9):973-7.
3) Kotecha B, Fowler S, Topham J. Myringoplasty: a prospective audit study. Clin Otolaryngol Allied Sci 1999;24(2):126-9.
4) Bhat NA, De R. Retrospective analysis of surgical outcome, symptom changes, and hearing improvement following myringoplasty. J Otolaryngol 2000;29(4):229-32.
5) Aggarwal R, Saeed SR, Green KJ. Myringoplasty. J Laryngol Otol 2006;120(6):429-32.
6) Ringenberg JC. Fat graft tympanoplasty. Laryngoscope 1962;72:188-92.
7) Chandrasekhar SS, House JW, Devgan U. Pediatric tympanoplasty. A 10-year experience. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1995;121(8):873-8.
8) Lee P, Kelly G, Mills RP. Myringoplasty: does the size of the perforation matter? Clin Otolaryngol Allied Sci 2002;27(5):331-4.
9) Kaddour HS. Myringoplasty under local anaesthesia: day case surgery. Clin Otolaryngol Allied Sci 1992;17(6):567-8.
10) Caylan R, Titiz A, Falcioni M, De Donato G, Russo A, Taibah A, et al. Myringoplasty in children: factors influencing surgical outcome. Otolaryngol Head Neck Surg 1998;118(5):709-13.
11) Karkanevatos A, De S, Srinivasan VR, Roland NJ, Lesser TH. Day-case myringoplasty: five years' experience. J Laryngol Otol 2003;117(10):763-5.
12) Woo HY, Lee JY, Kim YM, Lee CH. Fat Myringoplasty in graft failures. Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg 2000;43(4):369-72.
13) Park CW, Lee SH, Lee SH, Ahn KS, Jeong SW. The outcome of myringoplasty using autogenous fat graft. Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg 2001;44(9):920-4.
14) Gamra OB, Mbarek C, Khammassi K, Methlouthi N, Ouni H, Hariga I, et al. Cartilage graft in type I tympanoplasty: audiological and otological outcome. Eur Arch Otorhinolaryngol 2008;265(7):739-42.
15) Kim YH, Maeng JW, Kim HJ. Eustachian tube function and mastoid pneumatization as prognostic factors of type 1 tympanoplasty. Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2012;55(5):284-9.
16) Gersdorff M, Garin P, Decat M, Juantegui M. Myringoplasty: long-term results in adults and children. Am J Otol 1995;16(4):532-5.