KISEP Original Articles
臨床耳鼻：第14卷 第1號 2003
J Clinical Otolaryngol 2003;14:105-112

이소골 성형술의 치료성적 및 청력개선에 미치는 영향 인자

아주대학교 의과대학 이비인후과학교실
박기현 · 문성균 · 정연훈 · 이준호 · 모정윤

Hearing Result and Its Affecting Factors of Ossiculoplasty

Keehyun Park, MD, Sung-Kyun Moon, MD, Yun-Hoon Choung, DDS, MD,
Jun-Ho Lee, MD and Jung Yun Mo, MD
Department of Otolaryngology, Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

－ABSTRACT－

Background and Objectives：Hearing gain is basically the final purpose in the middle ear surgery. Ossiculoplasty is the surgical method that reconstructs the ossicular chain to get hearing gain, but the result of ossiculoplasty can be different according to the various factors such as eustachian tube function, ossiculoplatic materials, and surgeon's technique. The purpose of this study is to evaluate hearing results of ossicular chain reconstruction and to analyze its affecting factors. **Materials and Method**：Five hundred and thirty five cases of ossiculoplasty done at the Department of Otolaryngology in Ajou University Hospital from June 1994 to December 2000 were included in this retrospective study and we reviewed the formulated operation note and OPD chart including pre- and post-operative audiogram. We analyzed the results of hearing gain according to patient, disease, and operation factors. A successful hearing gain was defined as a post-operative air-bone gap of ≤20 dB, and we classified ossiculoplasty by using that of Japan Otology Society (2000). **Results**：Overall successful hearing gain in our series was noted in 40.9%. Young patients had more successful result than old patients. Patients with chronic otitis media had poorer result than patients with other diseases. Of course, patients with patent E-tube had better hearing result than patients with non-patent E-tube. Patients without mastoidectomy had better hearing result than patients with mastoidectomy. In cases with mastoidectomy, patients with intact canal wall mastoidectomy had better hearing result than patient with open cavity mastoidectomy. Patients with stapes suprastructure had better hearing result than patient without stapes suprastructure. Also, hearing result of ossiculoplasty was slightly different according to its materials. Senior surgeons had better hearing result than junior surgeon. **Conclusion**：We could confirm that successful hearing gain of ossiculoplasty was affected by the E-tube orifice status, surgeon's technigue, and existence of stapes suprastucture and mastoidectomy. (**J Clinical Otolaryngol 2003;14:105-112**)

KEY WORDS：Ossicular replacement · Tympanoplasty · Classification.

서 론

중이 수술에서 수술의 목적은 병변의 제거와 청력개선 및 정상적인 해부학적 구조를 유지시켜 주는데 있으며, 이중 청력개선은 중이 수술에서 궁극적으로 추구해야 될 목적이다. 이러한 청력 증진을 위하여 이소골 성형술을 시행하게 되는데, 이소골성형술은 이소골의 손상을 복원

논문접수일 : 2003년 4월 6일
심사완료일 : 2003년 5월 2일
교신저자 : 박기현, 442 - 721 경기도 수원시 팔달구 원천동 산 5번지 아주대학교 의과대학 이비인후과학교실
전화 : (031) 219 - 5266 · 전송 : (031) 219 - 5264 E - mail : parkkh@madang.ajou.ac.kr

하고 청력을 개선하기 위한 술식으로 술자마다 그 술식이 다양하고, 여러 가지의 인공이소골을 이용한 새로운 방법들이 소개되고 있다.

수술의 성공여부를 판단하는 청력개선에 영향을 미치게 되는 인자에 대해서는 여러 연구가 진행되고 있으며, 이소골성형술의 분류는 현재까지 정립되어 있지 않은 상태이다. 또한 최근 합성이소골을 이용한 이소골성형술이 보편화되면서 새로운 분류법에 의한 연구가 필요한 실정이다. 본 연구의 목적은 본원에서 경험한 이소골성형술을 분석하여, 술전 및 술후의 청력을 후향적으로 비교하여 청력개선에 영향을 미치는 요인 및 그 청력개선의 정도를 파악하고, 기존의 일본이과 연구회의 이소골성형술의 분류법을 검토하여 우리 실정에 맞는 새로운 개념의 분류법의 정립을 위한 기초자료로 활용하는데 있다.

대상 및 방법

1994년 6월부터 2000년 12월까지 만 6년 반 동안 아주대병원 이비인후과에 내원하여 이소골 성형술을 시행받은 554예 중 술후 청력의 추적관찰이 가능한 535예를 대상으로 시행하였다. 평균나이는 34세이며 4세부터 65세까지의 연령분포를 보였고, 남녀의 비율은 1.33 : 1이였다. 추적관찰 기간은 평균 10.4개월(최소 3개월, 최대 52개월)이었다. 규격화된 수술 기록지와 진료 기록지, 그리고 청력 검사지를 후향적으로 분석하였으며, 수술에 의한 청력개선이 성공적임을 나타내는 기준은 AAO 기준에 따라 수술전 후의 순음청력(500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 3000 Hz)을 비교하여 술후 기도 골도 청력차가 20 dB 이내인 경우로 판정하였다. 이 기준에 따라 성별, 나이, 위치(좌우), 이관상태, 수술시 진단된 질환, 수술방법, 사용된 재질, 그리고 수술자에 따른 비교 분석을 하였다. 이소골 성형에 관한 분류는 2000년 일본 이과연구회가 제시한 분류법을 이용하였고(Fig. 1), 통계는 chi - square test를 사용하였다.

결 과

환자 요소(Patient factors)

이소골성형술을 시행한 535예 중 술후 기도골도 청력차가 20 dB 이내의 만족스러운 결과를 보인 경우는 219(40.9%)예였다. 이중 남자는 305예 중 120예(39.3%)이며 여자는 230예 중 99예(41.4%)였고, 좌측 귀를 시행 받은 경우는 266예 중 106예(39.8%)이며 우측은 269예 중 113예(42.0%)로 통계학적 차이는 없었다($p>0.05$). 환자의 나이를 기준으로 비교하면, 15세 이하에서 시행 받은 55예 중 33예(60.4%)에서 청력개선이 있었으며, 16세 이상에선 480예 중 186예(38.8%)에서 청력개선이 있어서 통계학적으로 유의하게 15세 이하에서 좋은 결과를 보였다($p<0.05$)(Table 1).

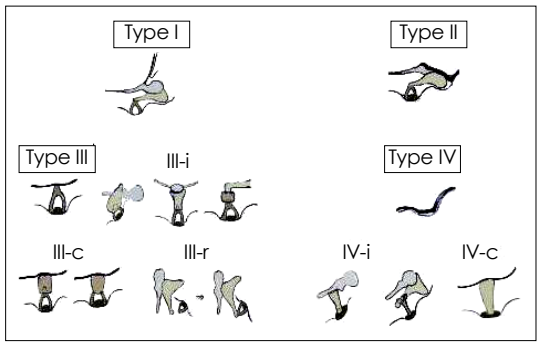

Fig. 1. Classification of ossicular reconstruction by japan otology society (2000). Type I means an intact ossicular chain. Type II means an ossicular chain composed of drum, incus, and stapes. Type III is composed of III (drum to stapes), III-i (interposition between malleus/incus and stapes), III-c (collumella between drum and stapes), and III-r (reposition of incus). Type IV is composed of IV (drum on footplate), IV-i (interposition between malleus/incus and footplate), and IV-c (collumella between drum and footplate).

Table 1. Patient factors : Hearing results according to gender, site, age (postoperative air-bone gap≤20dB)

	Gender		Site		Age		Total
	Male	Female	Left	Right	≤15	≥16	
Number	120/305	99/230	106/266	113/269	33/55	186/480	219/535
(%)	(39.3)	(41.4)	(39.8)	(42.0)	(60.4)	(38.8)	(40.9)
p-value	(p >0.05)		(p >0.05)		(p <0.05)		

질병 요소(Disease factors)

진단명

수술시 진단된 질병에 따른 청력개선의 결과를 비교해 보았을 땐, 중이염인 경우가 469예 중 179예(38.1%)에서 청력개선을 보인 반면, 그 외 질환인 경우, 즉 외상성 고막천공, 선천성 이소골 기형, 측두골 골절, 종양 등인 경우에서는 76예 중 40예(52.6%)에서 청력개선을 보임으로써, 중이염의 경우에서 통계학적으로 유의하게 청력 개선율이 낮았다($p<0.05$)(Table 2). 중이염 중에서는 진주종이 있는 경우는 273예 중 110예(41.8%)에서, 진주종이 없는 경우는 196예 중 69예(35.2%)에서 청력개선을 보여, 두 군간의 청력개선의 결과에는 통계학적인 차이는 보이지 않았다($p>0.05$).

이관상태

수술 당시 이관의 고실 입구가 병변에 의해 막혀 있는 경우와 막혀 있지 않았던 경우를 비교해 보았을 때, 수술후 기도 골도 청력차가 20 dB 이내의 결과를 보인 경우는 이관 입구가 막혀 있지 않았던 경우 430예 중 194예(45.1%)에서, 이관 입구가 막혀 있던 경우는 105예 중 25예(23.8%)에서 청력개선을 보여, 이관 입구가 막혀있지 않았던 경우가 막혀있는 경우보다 통계학적으로 좋은 결과를 보였다(Table 2). 이관입구가 막혀있던 경우 그 원인을 보면, 육아종, 부종, 신생골 생성, 점막주름 등을 볼 수 있는데, 이 원인에 따른 청력개선의 결과에는 비교시 그 대상군의 수가 적어 통계학적 유의성은 없었다.

수술적 요소(Operation factors)

술자의 경험

술자에 따른 비교를 해보면 수술 100예 이상의 경험을 가진 조교수 이상의 술자인 경우에는 청력개선의 결과에는 모두 비슷하여 통계학적인 차이를 볼 수 없는 반면(술자 1 : 222예 중 87례(39.1%), 술자 2 : 138예중 69예(50.0%), 술자 3 : 147예 중 59예(40.1%)), 수술 100예 미만의 경험을 가진 연구강사인 경우에서는 28예중 4예(14.3%)로 통계학적으로 유의하게 청력개선의 결과가 좋지 않았다($p<0.05$)(Table 3).

수술 방법

유양동삭개술의 유무와 종류에 따른 청력개선의 차이를 보았을 때 유양동삭개술을 같이 시행한 경우 443예 중 162예(36.6%)에서 청력개선을 보인 반면, 이소골성형술만 시행한 경우에선 78예 중 47예(60.3%)에서 청력개선을 보여 이소골성형술만 시행한 경우 통계학적으로 의의있게 결과가 좋았다(Table 3). 유양동삭개술중 외이도후벽삭제 유양동삭개술과 이소골성형술을 동시에 시행한 경우가 외이도후벽보존 유양동삭개술과 이소골성형술을 동시에 시행한 경우보다 청력개선의 결과가 좋지 않았다. 또한 외이도후벽삭제 유양동삭개술을 시행한 경우에서 일단계 수술만 시행한 경우와 이단계 수술을 추가로 시행한 경우간의 차이는 없었으며, 외이도후벽보존 유양동삭개술을 시행한 경우에서는 일단계 수술만 시행한 경우가 134예 중 65예(48.5%)로, 이단계수술을 추가해서 시행한 48예 중 16예(33.3%)보다 청력개선을 더 보여, 외이도후벽보존 유양동삭개술을 시행한 경우에선 일단계수술만 했을 경우가 통계학적으로 유의하게 결과가 좋았다($p<0.05$).

등골 수술을 시행한 경우는 14예로, stapedotomy를 Fisch type의 prosthesis로 시행한 경우는 9예, Causse prosthesis로 시행한 경우는 1예이고, stapedectomy

Table 2. Disease factor : Hearing results according to diagnosis & E-tube orifice status (postoperative air-bone gap ≤20 dB)

Variable	Status	Number (%)	p-value
Diagnosis	COM (Cholesteatoma)	110/273 (41.8)	
	COM (Non-cholesteatoma)	69/196 (35.2)	
	Others	40/ 76 (52.6)	($p<0.05$)
E-tube status	Patent	194/430 (45.1)	
	Non-patent	25/105 (23.8)	
	Granulation	17/ 60 (28.3)	
	Edematous	7/ 26 (26.9)	
	Bony exostosis	0/ 6 (0.0)	
	Mucosal fold	0/ 3 (0.0)	
	Others	1/ 10 (10.0)	($p<0.05$)
Total		219/535 (40.9)	

COM : Chronic otitis media, E-tube : Eustachian tube

Table 3. Operation factor : Hearing results of opera-tors & surgical technique (postoperative air-bone gap ≤20 dB)

Variable	Status	Number (%)	p-value
Operators	Faculty (operator 1)	87/222 (39.1)	
	Faculty (operator 2)	69/138 (50.0)	
	Faculty (operator 3)	59/147 (40.1)	
	Fellow	4/ 28 (14.3)	(p<0.05)
Surgical technique	Canal wall up (one stage)	65/134 (48.5)	
	Canal wall up (staged)	16/ 48 (33.3)	
	Canal wall down (one stage)	71/232 (30.6)	
	Canal wall down (staged)	10/ 29 (34.5)	
	Ossiculoplasty only	47/ 78 (60.3)	
	Stapes Op (Stapedotomy)	8/ 10 (78.6)	
	Fisch	7/ 9 (77.8)	
	Causse	1/ 1 (100)	
	Stapes Op (Stapedectomy)	1/ 1 (100)	
	Stapes Op (Mobilization)	1/ 3 (33.3)	(p<0.05)

Stapes Op : Stapes operation

를 시행한 경우는 1예, mobilization을 시행한 경우는 3예로 이중 Fisch method를 시행한 2예와 mobilization을 시행한 2예를 제외한 나머지 경우에서 청력의 호전을 보였다(Table 3). 전체적으로 등골 수술을 시행한 경우엔 71.4%의 청력개선의 결과를 보였다.

유양동삭개술을 시행하지 않고 이소골성형술만 시행한 경우에서 원인에 따른 분석을 해보면, 선천성진주종이 11예 중 9예(81.8%), 외상이 16예 중 12예(75.0%), 선천성 기형이 26예 중 20예(60.3%), 중이염이 25예 중 8예(32.0%)에서 청력개선을 보였으나(Table 4), 비교 대상군의 수가 적어 통계학적 의의는 없었다(p>0.05).

등골 상태 및 인공이소골의 종류

이소골성형술을 일본이과협회에서 2000년에 제시한 분류법에 따라 분류해서 청력개선정도를 비교했을 때(Table 5), 이번 조사에서 제외된 1형과 2형을 뺀 나머지 3형과 4형간에는, 등골머리가 존재한 3형의 경우 이소골성형술을 시행한 364예 중 162예(44.5%)에서 청력개선을 보인 반면, 등골머리가 존재하지 않은 4형인 경우 157예 중 47예(29.9%)에서 청력개선을 보여 3형인 경우가 통계학적으로 유의하게 결과가 좋았다(p<0.05). 3형 이소골성형술을 시행한 경우 중 사용한 재료

Table 4. Operation factor : Hearing results of ossiculoplasty only (postoperative air-bone gap ≤20 dB)

Diagnosis	Number(%)
Chronic otitis media	8/25 (32.0)
Congenital cholesteatoma	9/11 (81.8)
Trauma	12/16 (75.0)
Congenital anomaly	20/26 (60.3)
Total	47/78 (60.3)

p >0.05

Table 5. Operation factor : Hearing results according to classification of ossicular reconstruction by japan otology society (postoperative air-bone gap ≤20 dB)

Number (%)

Type	Ossicle	Cartilage	PORP	TORP	MS
Ⅲ					
Ⅲ-c	11/28 (39.3)	34/127 (26.8)	82/153 (52.9)		
Ⅲ-i	11/18 (61.6)	2/3 (66.7)	6/8 (75.0)		16/26 (61.5)
Ⅲ-r	1/1 (100)				
Ⅳ					
Ⅳ-c	2/15 (13.3)	1/12 (8.3)		41/121 (33.9)	
Ⅳ-i	0/2 (0)	0/1 (0)		3/6 (50.0)	

PORP : Partial ossicular replacement prosthesis,
TORP : Total ossicular replacement prosthesis,
MS : Malleus strut

Table 6. Operation factor : Hearing results according to reconstructed materials through classfication of ossicular reconstruction by J.O.S. (pos-toperative airbone gap ≤20 dB)

Classification	Number (%)
Type III	162/364 (44.5)
III-c (columella)	126/308 (40.9)
III-i (interposition)	35/ 55 (63.6)
III-r (reposition)	1/ 1 (100)
Type IV	47/157 (29.9)
IV-c (columella)	44/148 (29.7)
IV-i (interposition)	3/ 9 (33.3)

(p<0.05)

Table 7. Extrusion rate of ossicular reconstructed materials

Variable	Status	Number (%)	p-value
Surgical technique	Canal wall up	7/172 (4.1)	
	Canal down	10/253 (4.0)	
	Ossiculoplasty only	4/107 (3.7)	(p>0.05)
Materials	PORP	9/166 (5.4)	
	TORP	6/130 (4.6)	
	Malleus strut	2/ 32 (6.3)	
	Ossicle	1/ 64 (1.6)	
	Cartilage	2/150 (1.3)	
	Stapes prosthesis	1/ 12 (8.3)	(p>0.05)
Total		21/554 (3.8)	

에 따른 비교시엔 의공학적인 합성 이소골인 PORP(주로 Polycel)를 사용한 군이 이소골이나 연골 등을 사용한 군보다 청력개선의 결과가 좋았고, interposition 및 reposition을 시행한 군이 columerization을 시행한 군보다 청력개선의 결과가 좋았지만, 적은 대상군으로 인해 통계학적 의의는 없었다(Table 6). 마찬가지로 4형 이소골성형술을 시행한 경우에도 TORP를 시행한 군이 이소골이나 연골을 사용한 군보다, 그리고 interposition 한 군이 columerization을 시행한 경우보다 좋은 결과를 보였지만 통계학적 유의성은 없었다(p>0.05)(Table 6).

고 찰

이소골 성형술은 이소골의 손상을 복원하고 청력을 개선하기 위한 술식으로 그 술식이 다양하고, 아직 정립된 바가 없다. 현재 많은 연구가 진행되어 다양한 수술적 방법이 시도되고 있고, 수술후 청력개선에 영향을 미치는 요인에 대한 여러 주장이 제시되고 있다. 수술후 청력개선의 정도는 내적요인인 이관기능, 수술전 병변의 상태, 이소골의 상태 등을 들 수 있고, 외적인 요인으로는 수술하는 방법의 선택, 단계수술 여부, 사용하는 이식재료, 수술자의 수기 등에 의해 좌우된다.[1-5)]

수술후 청력개선의 성적판정을 현재까지 사용되어오는 술후 기도 골도 청력차가 20 dB이내인 경우로 판정을 하였을 때, 본 연구에서 시행되어진 이소골성형술 전체의 성공적인 결과를 보여준 경우는 40.9%로 다른 저자들이 시행한 연구결과와 비슷하였다.[1)] 본 연구에서는 이소골성형술의 결과에 영향을 미치는 요인에 대해 환자의 일반적인 요인, 질환상태, 그리고 술자의 경험 및 수술방법과 같은 수술적 요인으로 분류하여 시행하였다.

일반적인 요인중, 성별과 좌우위치는 술후 청력개선에 영향을 미치지 않았으나, Daniels 등[6)]의 보고와 일치하게 15세 이하에서 시행 받은 경우엔 그 이상인 성인의 경우보다 좋은 결과를 보였다.

수술시 진단된 질병에 따른 청력개선은 만성중이염으로 수술을 받은 경우가 그 외의 질환, 즉 외상성 고막천공, 선천성 이소골 기형, 측두골 골절, 종양등의 경우보다 낮은 청력개선의 결과를 보였는데, 이는 만성중이염인 경우 중이의 점막이 다른 질환에 비해 병적인 상태 때문이라 사료된다. 이는 이 등[1)]이 이전 연구에서 보여준 결과에 부합되는 내용으로, 이 등은 중이 점막 상태가 청력개선의 예후인자로서의 중요함을 강조하면서, 수술시 중이 점막의 상태를 정상화 시킨 후 이소골성형술을 시행하기 위해서 단계적 수술을 시행하는 것이 바람직하다고 하였다.

본 연구에서 중이염중 진주종의 유무는 결과에 영향을 미치지 않았는데, 이는 Albu 등[3)]의 연구결과에 부합되는 내용이다. 또한 이러한 청력 개선의 결과에 있어 이관의 고실입구 상태가 중요한 역할을 하는데, 이관입구가 막혀 있지 않는 경우엔 좋은 청력개선의 결과를 보였다.[1)4)] 따라서 이관의 고실입구 부위가 폐쇄된 환자에게 수술로써 개선될 수 있는 청력개선의 한계점을 충분히 설명해 주는 것이 필요하다고 사료되며, 이

러한 이관의 기능상태를 정확히 평가할 수 있는 검사들이 적절히 시행되어야 한다. 이관기능을 평가하는 검사로는 Valsalva법, Toynbee법, Politzer법 등의 전통적인 방법들과, 부아음압평형검사, 음파이관측정법, 133Xe - scintigraphy, 내시경적 검사, 자기공명영상 등이 있다.[7-9)]

일반적으로 선임자들간에는 술후 청력개선의 결과에 큰 차이를 보이지 않았지만, 이과 영역에서 처음으로 수술을 시작하는 신규 술자들은 경험자들에 비해 낮은 청력개선의 결과를 보였다.

본 연구에서는 유양동 삭개술을 시행한 경우보다 시행하지 않고 이소골성형술만 시행한 경우에 더 좋은 결과를 보였다. 이는 수술시 질환 자체가 유양동 삭개술을 필요할 정도로 심한 경우에 이 술식이 시행되어지기 때문으로 생각되며, 질환의 경중에 따라 수술후 결과를 예측할 수 있으리라 사료된다. 유양동삭개술을 시행할 시에는 외이도 후벽을 남기는 것이 청력개선의 결과에 좋았다. 이와 같은 결과는 김 등[4)]이 제시한, 외이도 후벽 보존여부는 청력 개선에 상관없다는 내용과는 부합되지 않지만, 병변이 더 심할 경우에 외이도후벽삭제 유양동삭개술을 시행하는 경우가 많기 때문에 이러한 결과가 보인 것으로 생각되어진다. 또한 외이도후벽보존 유양동 삭개술에서 일단계 수술만 시행한 경우가 이단계 수술을 추가한 경우보다 좋은 결과를 보였는데, 이는 중이의 점막상태나 병변이 심한 경우에 이단계 수술을 시행하였던 결과인 것으로 사료된다. 단계수술(staged operation)은 1957년에 Rambo[10)]가 처음 시작하였으며 이차적으로 청력 개선과 잔여 진주종 및 병변을 완전히 제거할 수 있는 장점이 있고, 시기는 6개월에서 2년 후에 실시하는 것이 좋다고 되어있다. 본 연구의 결과는 Goldenberg[11)]의 보고와는 일치하고, 이 등[1)]과 김 등[4)]이 제시한 내용과는 부합되지 않아 이에 대한 연구가 더 진행되어야 할 것이다.

등골 수술을 시행한 경우는 14례로 이중 10례에서 청력개선을 보였다. 등골 수술의 여러 술식을 비교하기엔 대상군이 적어 통계학적 의미가 없었다.

이소골성형술만 시행한 경우, 대상군의 수가 적어 통계학적 의의는 없었지만, 비교적 중이점막이 정상적인 질환보다 만성중이염에 의해 시행되어진 이소골성형술이 청력개선의 결과가 나쁜 것을 알 수 있다.

1950년대에 Wullstein[12)]이 Polavit를 이용한 인공이소골을 소개한 이후로, 여러 재료를 이용한 이소골성형술이 보편화되어 있고, 현재 세계 여러 이과 수술자에 의해 서로 다른 각종의 이소골성형의 분류를 이용한 연구가 이루어지고 있다. 이전에 Wullstein[13)]이나 Austin[14)]이 제안한 분류법은 현재 이소골성형술에서 많이 시행되어지고 있는, columerization, interposition, repostion같은 개념이 포함되어 있지 않고, Kley[15)]는 이와 같은 인공이소골의 개념을 포함시키는 분류법을 소개했지만, 최근에 시행되고 있는 여러 술식을 모두 접목시키기엔 한계가 있다.

최근 일본이과연구회(2000)에서 제안한 분류법에는 이러한 개념이 도입되어 있고, 기능의 관점이 아닌 시행된 성형술기에 의해 분류되었다. 본 연구에서도 이 분류법에 따라 이소골성형술을 분류하여 비교하였다. 본 연구에서는 등골머리가 존재하는 3형이 존재하지 않는 4형에 비해 결과가 좋았으며, 이는 이전 연구에서 등골머리의 유무가 술후 청력개선의 결과에 영향을 미친다는 개념에 부합된다.[4)8)] 3형과 4형 모두 이소골재건에 사용된 재료가 의공학적인 합성 이소골(주로 Polycel)을 사용한 경우가 이소골이나 연골을 사용할 때보다 좋은 결과를 보였으며, 이는 김 등[16)] 및 전 등[17)]의 연구와 일치한다. 자가 이소골은 사용시엔 치유가 좋고 이소골 탈출 및 유착이 적은 장점이 있으나, 재건술에 사용된 이소골에 염증이나 파괴가 흔하고 진주종의 재발가능성 등의 단점이 있다.[4)18)] 최근 이러한 장단점을 보완하면서 쉽고 저렴하게 구할 수 있는 동종 비중격 연골을 이용한 이소골성형술이 연구되어지고 있다.[19)]

이소골성형술 후 청력이 개선되지 못하거나, 나빠지는 원인으로는 고막의 이상 치유, 중이유착, 감염성 염증, 그리고 이소골의 이탈, 유착 등을 들 수 있는데, 본 연구에서는 이 중에 이소골의 이탈이 되는 비율을 알아보았다. 전체적으로 21예(3.8%)에서 발생하였으며, 먼저 수술방법에 따른 이탈율(extrusion)은, 외이도후벽삭제 유양동삭개술 172예 중 7예(4.1%), 외이도후벽보존 유양동삭개술 253예 중 10예(4.0%), 이소골성형술만 시행한 경우 107예 중 4예(3.7%)로 이탈율은 수술방법과는 상관없는 것을 알 수 있다(Table 7). 두 번째로 사용된 재료에 따른 이탈율의 결과를 보면 이소골이나 연

골 등의 자가이식물을 이용했을 때가 TORP, PORP, Malleus strut 등의 인공이소골을 이용했을 때보다 이탈되는 비율이 낮았으나, 비교 대상군의 수가 적어 통계학적 의의는 없었다. 이탈율은 보고자에 따라 0.89%에서 11.0%까지 다양하며, 연골을 인공이소골과 고막사이에 삽입하는 것과 단계수술을 함으로써, 좋은 결과를 얻을 수 있다고 하였다.[5)6)]

현재까지의 이소골성형술에서 성공여부를 결정하는 기준은 골도기도 청력차, 술전후간 청력개선정도, 술후청력 등이 쓰이고 있으며,[1)4)11)] 각각의 기준에도 일관된 수치는 현재 결정되어 있지 않고 용어 또한 통일되어 있지 않아 각각의 논문을 비교하기엔 미흡한 부분이 있다. 최근 고실성형술 등의 청력개선수술에 관한 기술의 개선과, 인공 이소골, fibrin glue 등 자재의 개발은 확기적인 진보를 보이고 있고, 또 청력에 대한 사회적인 욕구도 높아져 과거의 청력개선의 판정기준이 미흡하다는 지적이 있다. 환자의 실생활에서는 언어청력과 양이청(binaural hearing)이 더 중요하며 수술 후 어음 청취력이 30 dB 이상 되거나 반대편 청력과 비교하여 15 dB 이내의 청력손실만 있어야 양이청이 가능하다.[20)] 양이청은 소리의 방향을 알아내는데 중요하며, 잡음속에서 대화를 가능하게 해준다. 이전의 청력개선의 기준은 수술후 청력 개선의 정도를 손쉽게 평가할 수 있는 장점이 있는 반면에 환자가 실생활에서 느끼는 청력의 정도와는 거리가 있을 수 있다.[1)] 최근 일본이과연구회에서 청력성적의 판정과 기준안을 기도 - 골도차가 15 dB 이내, 청력개선정도가 15 dB 이상, 청력이 30 dB 이내 중 하나 이상을 만족하면 성공한 것으로 제시한 바 있다. 또한 현재 이소골성형술에 있어 많은 경우에 여러 재료를 이용한 합성 이소골을 사용하는 관계로, 이에 대한 새로운 기준을 정해야 될 필요성이 있으며, 이러한 개념이 포함되어 있는 새로운 분류법을 이용한 연구가 이루어져야 할 것이다.

결 론

저자들은 아주대학교병원 이비인후과에서 지난 6년반 동안 경험한 이소골성형술을 분석하여 이소골수술에 따른 청력개선은 유양동삭개술 유무, 외이도 후벽 보존 여부, 등골의 등골머리의 존재 유무, 이관의 상태 및 술자의 경험에 따라 크게 영향을 받는다는 것을 확인할 수 있었고, 본 연구의 결과에서 얻을 수 있었던 수술후 청력개선에 영향을 미치는 요인을 토대로, 수술시 수술방법에 대한 술자의 판단과 수술시 환자에게 더 좋은 정보를 제공할 수 있을 것으로 사려되며, 앞으로 우리나라에서도 정립되어 있지 않은 청력개선의 기준과, 이소골성형술의 분류법에 대한 여러 의견의 합의가 이루어져야할 필요성이 있다고 생각된다.

중심 단어 : 이소골재건 · 고실성형술 · 분류법.

REFERENCES

1) Lee HK, Suh HK. *A clinical study of the ossiculoplasty in the chronic otitis media with cholesteatoma. Korean J Otolaryngol 1997;40(2):827-34.*
2) Goldenberg RA, Emmet JR. *Current use of implant in middle ear surgery. Otol Neurotol 2001;22(2):145-52.*
3) Albu S, Babighian G, Trabalzini F. *Prognostic factors in tympanoplasty. Am J Otol 1998;19(2):136-40.*
4) Kim HN, Lee HK, Chung MH, Lee WS, Cho CH, Kim HO. *A clinical study of the ossiculoplasty in the chronic otitis media. Korean J Otolaryngol 1997;40(2):234-9.*
5) Kartush JM. *Ossicular chain reconstruction. Otolaryngol Clinics North America 1994;27:689-715.*
6) Daniels RL, Rizer FM, Schuring AG, Lippy WL. *Partial ossicular reconstruction in children: A review of 62 operations. Laryngoscope 1998;108:1674-81.*
7) Virtanen H. *Somotubometry: An acoustical method for objective measurement of auditory tubal opening. Acta Otolaryngol 1978;86(1-2):93-103.*
8) Yamashita K. *Endoscopy of the eustachian tube. Adv Oto Rhino Laryngol 1987;37:53-9.*
9) Naito Y, Hirono Y, Honzo I. *Magnetic resonance imaging of the eustachian tube. Arch Otolaryngol Head and Neck Surg 1987;113:1281-4.*
10) Rambo JHT. *A new operation to restore hearing in conductive deafness of chronic suppurative origin. Arch Otolaryngol 1953;66:525.*
11) Goldenberg RA. *Hydroxylapatite ossicular replacement prosthesis: preliminary results. Laryngoscope 1990;100:693-700.*
12) Wullstein H. *Theory and practice of tympanoplasty. Laryngoscope 1956;66:1076-93.*
13) Wullstein HL. *Operationen zar ve4rbesserung des gehores. Stuttgart; Grandlagen und Methoden;1968.*
14) Austin DF. *Ossicular reconstruction. Arch Otolaryngol 1971;94:525-35.*
15) Kley W. *Surgical treatment of chronic otitis media and its immediate consequences. Stuttgart; Naumann HH: 1982. p.171-265.*
16) Kim YM, Kim HN, Lee JG, Lee WS, Choi EC, Chun IG.

Clinical evaluation of ossiculoplasty in the absence of malleus and incus. Korean J Otolaryngol 1985;28:18-26.

17) Chon KM, Goh EK, Lee IW. *Postoperative results of tympanoplasty type III and IV. Korean J Otolaryngol 2002;45:445-50.*

18) Leu DH, Kweon YW, Lee SD, Lee YB, Park NM, Park JH. *Ossicular chain reconstruction: the TORP and PORP. Korean J Otolaryngol 1991;34(2):213-7.*

19) Chae S, Noh H, Park YJ, Park SY, Rye JY, Kim YS. *Short term hearing results of assembled allograft septal cartilage ossiculoplasty of PORP and TORP configuration. Korean J Otolaryngol 2001;44:1145-9.*

20) Smyth GDL, Patterson CC. *Results of middle ear reconstruction: do patients and surgeons agree? Am J Otol 1985;6:276-9.*