

고실성형술의 최신지견

서울대학교 의과대학
김 종 선

Tympanoplasty Update

Chong Sun Kim, M. D.

Department of Otolaryngology, College of Medicine,
Seoul National University

I. 서 론

고실성형술(tympanoplasty)이라는 명칭은 1953년 Wullstein이 화농성중이병변에 의해 파괴된 중이의 청력증진을 위하여 시행한 수술 방법을 기술하면서 처음으로 사용하였으며,²⁰ 1965년 AAOO의 The Committee on conservation of hearing에서는 이를 “중이 질환을 제거하고 청각기전을 재건하는 수술”로서 정의하였다.¹⁷⁾

고실성형술의 목적은 다음의 몇가지로 요약할 수 있다.

1. 고실내 병소의 제거
2. 천공된 고막의 재생
3. 환기가 되는 중이강의 형성
4. 고실내 전음기전의 복원

중이수술에서의 고려되어야 할 사항은 여러 가지로 분류되고 따로 언급되어야 하겠으나 고막성형술(myringoplasty)과 고실성형술에 관계되는 수술전후의 고려되어야 할 사항들에 관하여 기술하고자 한다.

II. 수술전 검사

중이 및 유양동 수술전에 충분한 문진과 이학적검사 및 이과학적인 검사실검사가 필요하다.

1. 귀의 이학적 검사

밝은 조명하의 이경이나 현미경하의 외이도 및 고막과 고실의 소견을 흡입기를 사용하면서 세밀히 검사하여 육아종이나 진주종의 유무 또는 고실내 이소골이나 점막의 상태를 관찰하므로써 수술전에 병변을 예상할 수 있다.

2. 세균검사

농성이루가 있으면 세균감수성 검사를 통하여 수술전에 적절한 항생제를 선택하여 사용할 수 있다.

3. 청력검사

순음 및 어음청력검사를 실시하여 환측귀와 반대측 귀의 청력상태를 조사하여 수술측이 양청이 (better hearing ear)나 반대측이 농이 (only hearing ear)인지를 확인하여야 한다. 또한 수술할 귀의 청력상태를 분석하여 이소골연쇄의 단절이나 이소골의 고정 또는 가능한 청력회복 정도를 수술전 파악하여 환자와 충분한 상의를 하는 것이 중요하다. 또한 수술전 천공된 고막에 patch test를 실시하여 술후 청력회복정도도 예상하여 볼 수도 있다.

4. 이관기능검사

Valsalva검사나 Toynbee검사로써 간단히 이관기능을 검사할 수 있으나 tympanometry를 사용하여 더욱 세밀한 이관기능의 상태를 조

사할 수 있다. 그러나 이러한 이관기능검사상 이관이 개방되어 있으면 술후 청력개선의 정도가 양호할 것이라고 예측할 수 있으나, 이관 기능이 불량한 경우에도 수술중 간단히 막힌 이관을 개방시키므로서 좋은 결과를 얻는 경우도 있으므로 이관기능 만으로 수술 적응을 결정할 수는 없다.

5. 누공검사

중이염의 경과중 현기증이나 내이기능장애가 의심되는 증상이 있는 진주종이 있으면 누공검사로써 수술전 누공의 존재를 확인하므로써 내이손상을 예방할 수 있다.

6. 측두골 전산화단층촬영

일반적으로 중이염 수술시는 측두골의 단층촬영법이면 충분하나 내이누공, 안면신경마비, 두개내합병증 등의 합병증이 있는 중이염이나 또는 일반적으로 골파괴가 심한 소아의 중이염의 경우에는 전산화단층촬영에 의하여 골파괴 정도를 수술전 정확히 확인하는 것이 수술중 합병증의 예방에 도움이 된다.

III. 수술전 치료

이루가 없는 건성의 천공만이 있고 전음성 난청을 주소로 하는 중이염의 경우는 특수한 수술전 치료가 필요없으나, 장기간에 걸쳐 농성이루가 지속성이나 간헐적으로 있으면 이때에는 일반적으로 다음과 같은 치료가 필요하다.

1. 현미경하에 외이도나 고막 및 중이내의 분비물의 흡입 후 국소약제의 도포

외이도에는 Burrow solution (aluminum acetate)용액의 도포로 산성화시키고 외이도 피부가 습하면 Castellani solution으로 건조시킨다.

2. 국소항생제 연고나 용액의 도포

Steroid를 포함한 외이도용 항생제 연고나

용액을 사용하되 이득성약물이 중이내로 들어가지 않도록 주의를 요한다.

3. 전신적인 항생제의 사용

농성이루가 있고 세균감수성검사결과 화농성균이 있으면 검사결과에 의하여 사용한다. 특히 Pseudomonas나 Proteus균이 있으면 수술전 4주 가량 항생제의 사용이 필요하다. 그러나 항생제의 사용으로도 계속 농성분비물이 지속되는 것이 수술의 금기는 아니다

IV. 마 취

1. 국소마취

고막성형술이나 고실성형술 중 골삭제를 장시간 필요로하지 않는 경우는 대부분 국소마취로 가능하다. 마취제로는 20ml의 1:100,000의 epinephrine이 포함된 1% lidocaine용액을 이개후부와 외이도내 골막하에 침투시킨다.

2. 전신마취

15세 이하의 소아나 병변이 심한 고실-유양동수술을 시행할 때에는 전신마취를 시행하는 것이 편리하다. 이때에도 국소마취에 사용되는 주사액을 주입한 후 절개를 한다.

V. 절개방법

고막성형술이나 고실성형술에 사용되는 절개방법에는 외이도내(endomeatal), 이내(endaural) 및 이개후방(retroauricular) 절개 등이 있다. endomeatal incision은 고막이나 중이강의 노출이 충분하지 못하여 거의 사용되지 않고있다. endaural incision은 고실개방술, 등골수술 또는 고막성형술 등의 최소한의 노출이 필요한 경우에도 충분한 수술시야를 얻을 수 있어서 가장 흔히 사용되는 방법이다. retroauricular incision은 고막전방을 포함한 천공이 있든지 외이도 전골벽이 돌출되어 고막의 전연이 노출되지 않을 때 적용이 된다. 이 방법은

고실-유양동 수술시 가장 많이 사용되는 절개방법이다.

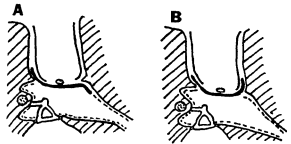
VI. 고막이식재료

고막이식재료로는 1950년대의 split thickness skin으로부터 1960년대의 temporalis muscle fascia가 널리 사용되어 왔으며 적은 천공 부위의 이식에는 tragal perichondrium이 흔히 사용되고 있다.¹²⁾ 이들 결체조직은 타조직에 비하여 조직의 대사율이 낮으므로 재생율이 높아 현재에는 근막이나 연골막의 사용으로 고막이식의 성공율은 95% 정도에 도달하고 있다.¹³⁾ 1970년대에는 고막의 homograft가 시도 되었으나 고막이식의 결과가 결체조직보다 우수하지 못하며 또한 우리의 경우같이 용이하게 얻을 수 없으므로 사용빈도가 저조하다.

VII. 고막성형술(Myringoplasty)

중이염이나 외상에 의한 고막의 단순한 천공만 있을때 이소골복원은 하지않고 고막성형만을 함을 말한다. 이식재료로는 전술한 바와 같이 측두근 근막을 가장 많이 사용하고 있으나 중등도 이하의 천공이 있을 때에는 역시 같은 수술시야에서 얻을 수 있는 이주연골막(tragal perichondrium)도 우수한 이식재료로서 흔히 사용된다. 근막이식 방법으로는 underlay(inlay) procedure와 overlay(onlay) procedure의 두가지 방법이 있다(도 1).

Underlay방법은 고막천공이 있을 때 잔여고막의 내면에 이식편을 고정시키는 방법으로 고막천공의 전연에 잔여고막이 1mm이상은 남아 있을 때에나 또는 적어도 윤상인대(annulus)가 남아 있을때 시도하는 방법이다. 이방법으로는 외이도가 좁거나 외이도 전벽의 용기가 심하면 수술시야가 불충분할 수 있다. 또한 윤상인대가 없으면 이식편을 내측에 고정할 수 없어 이식편이 외측으로 밀리면서 술후 천공이 생기기 쉽다. 또 중이강의 크기가 적어질



도 1. 고막이식술의 방법.
A. Underlay graft
B. Overlay graft

수 있는 문제점도 있으나 overlay방법의 단점은 극복할 수 있다.

Overlay방법은 고막천공이 있을때 잔여고막의 외측의 편평상피층을 제거하고 섬유층의 외부에 이식편을 고정시키는 방법이다. 특히 천공전연의 잔여고막이 거의 없거나 윤상인대가 없는 경우에는 underlay방법이 불가능하므로 윤상인대 외측에 bony groove를 만들어 이식편을 고정시킬 수 있다.

이들 방법도 성공률이 높고 중이강의 크기가 줄지 않는 장점이 있으나 이식편의 lateralization과 blunting 또는 keratoma나 epithelial cyst의 형성 등의 단점도 있다. 이들 방법들은 시술자의 취향과 경험에 따라 선택되기도 한다. 절개방법은 underlay시에는 endaural이나 retroauricular방법을 다 사용할 수 있으나 overlay시에는 고막의 전방을 더욱 노출시켜야 하므로 주로 retroauricular incision이 필요하다.

Underlay technique

1. endaural 또는 retroauricular incision 후 two prong 또는 three prong retractor로 수술창을 개방한다.
2. 천공을 통하여 잔여고막의 내면을 Plester hook나 right angled pick로 긁어 이식부위에 graft bed를 만들고 Rosen pick나 Alligator forceps를 사용하여 천공연의 피부층과 점막층을 약 1mm정도를 제거하여 수술후 keratoma형성을 방지한다.

3. 이식재료의 채취: 고막천공이 적으면(5mm 이내) 수술시야인 이주에서 연골막을 채취하고, 큰 이식편이 필요하면 측두근막을 채취하여 근육편과 지방조직을 제거하여 건조시킨다.

4. tympanomeatal flap을 박리하고 고실개방을 하고 고색신경을 보존하면서 이소골 상태를 점검하고 유착이나 적은 육아조직 등의 병소를 제거시킨다. 가능하면 정원창외에서 round window reflex를 확인한다.

5. 고실내 항생제(Carbenicillin)로 적신 Gelfoam을 삽입한 후 고막천공보다 1~2mm가 각 방향에서 더 큰 이식편을 전방과 하방에는 annulus내부로 microdissector나 blunt hook를 사용하여 삽입시키고 후방으로는 annulus의 외측에 놓은 후 후방의 외이도 피부판을 다시 원위치로 덮는다.

6. 약 0.4×4cm의 nylon gauze편을 이식된 고막 외측에 2~3장 덮은 후 외이도에 항생제를 적신 Gelfoam이나 적은 gauze packing을 삽입하고 피부절개를 4~0 nylon으로 봉합시킨다.

Overlay technique

1. 외이도내 절개는 tympanosquamous suture line과 tympanomastoid suture line에 따라 외이도입구에서 약 3mm 내측부터 시작하여 만들고 내측에는 고막변연에 그어 연결시킨후 피부판을 만든다. 외이도의 외1/3부위에서 전벽을 따라 반원형의 절개선을 그어 외이도 전벽의 피부를 박리할 수 있도록 한다.

2. retroauricular incision을 하고 측두근 근막을 채취한 후 fascia press로 눌러 말리어 둔다.

3. 두개의 mastoid retractor를 사용하여 외이도를 노출한 후 외이도 전벽의 피부판을 duck-bill elevator와 microdissector 및 suction tip을

사용하여 고막외측의 피부층과 함께 박리하여 free canal skin flap으로 만든다. 이 피부판은 Hartmann용액에 사용시 까지 보관시킨다.

4. 외이도의 전벽과 하벽의 골성 융기가 심하면 고막의 모든 부분이 보이도록 cutting 및 diamond bur로 외이도를 확장시킨다.

5. 고막의 전결손이 아니고 잔여부분이 있는 경우는 Rosen pick로 천공변연의 피부층을 제거한다. 또한 고막외측에 피부층을 세심하게 제거하여 술후 microkeratoma 형성을 예방한다. 고막이 거의 전결손되어 전연이나 하연이 없으면 1mm의 작은 bur를 사용하여 근막을 onlay 시킬때 편리하도록 새로이 bony shelf를 만들어 준다.

6. underlay방법에서와 같이 고실내를 확인한 후 고실내에 항생제를 적신 Gelfoam을 삽입한다.

7. 근막 이식편은 잔여고막 외측과 고막전연에 만든 bony shelf를 덮을 수 있을 정도로 차단하고 한쪽은 malleus handle의 내측으로 삽입한 후 나머지 부분은 고막외측에 덮는다.

8. 미리 준비하였던 free anterior skin flap을 퍼서 외이도 전벽과 이식된 근막의 전연부를 덮고, 후방의 외이도 피부판을 원위치로 덮는다.

9. 외이도의 처치는 underlay에서와 같이 하고 이후개절개를 4~0 Dexane과 3~0 nylon suture로 봉합한다.

VIII. 고실성형술(Tympanoplasty)

고실성형술의 목적은 고실내의 손상된 고막-이소골연쇄의 수술적 복원이라고 할 수 있다. 고실성형술을 성공적으로 시행하기 위하여는 고실내의 여러가지 병변을 병인적으로 충분히 이해하고 증례마다 각기 다른 병변에서

시행할 수 있는 여러가지 방법의 장단점을 알아서 이들 방법을 적절히 사용할 수 있어야 한다.

고실내 병변의 원인으로는 선천성, 염증성, 외상성, 또는 종양 등을 들 수 있으며, 각 병변은 활동성인지 또는 진행성인지에 따라서도 수술의 시기나 방법들의 선택이 문제가 될 수 있다. 고실수술에서도 수술중 중요한 점은 첫째로 수술시야가 충분히 넓어야 하며, 둘째는 최선의 지혈방법을 사용하여 원하는 수술조작을 용이하게 할 수 있어야 한다.

만족할 만한 수술결과의 조건으로는 외이도가 충분히 넓어 잘 통기가 되고 항상 청결하여야 하며, 잘 진동하는 정상고막을 유지하여야 한다. 또한 이소골연쇄를 통하여 난원창이나 정원창의 기능이 유지되어야 하고, 이관이나 유양동으로 환기가 잘되는 중이강을 유지할 수 있어야 한다.

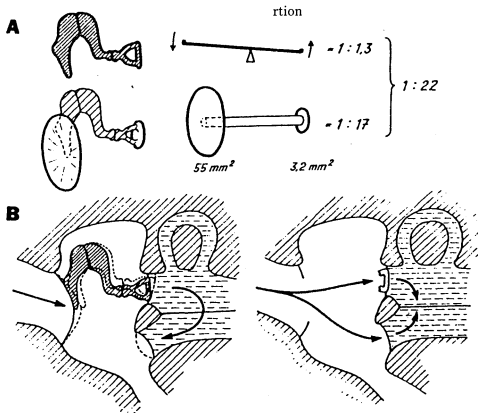
고실성형술의 원리를 설명할 때 고실내 침

몰의 장각에 작용하는 추골병의 lever action과 면적이 적은 등골족판에 대한 큰면적의 고막의 hydraulic ratio에 의해 저항이 적은 공기를 통한 음파의 진동이 저항이 큰 내이액을 통한 진동으로 바뀌는데 이는 압력이 약 22배가 증강된 효과로서 26.8dB의 증가를 보인다(도 2).

고실성형술은 1952년 Wullstein이 처음으로 5형으로 분류하여 기술하였다. 이중 Paparella는 Type V를 분리하여 Va는 classic type V로, Type Vb는 stapedectomy를 시행하고 oval window에 graft를 시행한 것으로 나누었다(도 3).

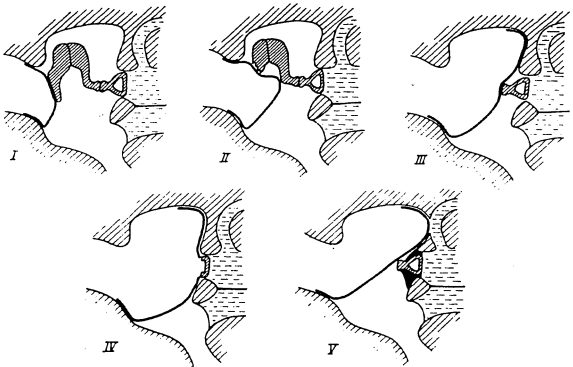
이들 술식은 고실에 국한하여 시행하는 고실성형술이 있으나 병변시의 형태에 따라서는 다음의 술식과 함께 시행될 수 있다.

1. 고실성형술 Tympanoplasty
2. 이소골복원술 Ossiculoplasty
3. 등골절출술 Stapedectomy
4. 중이통기관삽입술 Ventilation tube insertion



도 2. 고실성형술의 원리.

A. Sound transformation으로 lever action과 hydraulic ratio의 설명
 B Round window protection

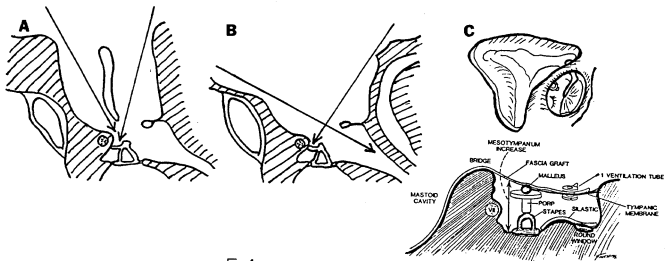


도 3. 고실성형술의 술식(Wullstein)

5. 중이-유양동삭개술 Tympanomastoidectomy

고실성형술을 유양동삭개술과 함께 시행하는 고실-유양동삭개술 (tympanomastoidectomy)은 다음과 같이 나눌 수 있다(도 4).

1. Closed cavity tympanomastoidectomy
Intact canal wall technique(ICWT)
Combined transmastoid, transmetal technique 또는 Combined approach technique(CAT)



도 4.

- A. Closed cavity method
- B. Open cavity method
- C. Intact bridge method

2. Open cavity tympanomastoidectomy
 - 1) Classical open cavity technique
 - 2) Open cavity with mastoid obliteration
3. Intact bridge tympanomastoidectomy (IBM)

1960년대까지 흔히 시행되어온 open cavity 방법은 cavity problem 때문에 1958년 Jansen이 시작한 closed cavity technique가 1970년대 이후 널리 사용되어 왔다.¹³⁾ 그러나 multi-staged operation이나 병변의 재발율의 증가나 합병증의 증가가 문제가 되어왔다.¹⁶⁾ 1982년 Paparella는 open cavity와 closed cavity의 기능적인 장점을 합친 intact bridge tympanomastoidectomy를 보고한 바 있다.¹⁴⁾

본 항에서는 이소골복원술(Ossiculoplasty)을 중심으로 한 고실성형술에 대하여 기술하고자 한다. Farnier는 1970년 Wullstein의 분류법을 적용하여 Type III와 Type IV 고실성형술을 이소골 손상상태에 따라 여러가지 복원방법과 복원재료에 따라 세분하여 재분류 하였다.⁷⁾

Austin(1971)은 이소골연쇄의 단점을 malleus handle과 stapes arch의 유무로 4가지형으로 분류하였다(도 5).¹²⁾ 이소골복원에는 골,

연골, proplast, Plastipore 등이 homograft나 autograft로 사용되어 왔으나 어떤 소재를 사용하든지 stapes로 부터 고막이나 malleus로 복원시키는 재료를 partial ossicular replacement (PORP)라 하고, footplate로부터 고막이나 malleus로 복원시키는 재료를 total ossicular replacement(TORP)라고 한다.

1. Malleus handle과 stapes arch가 남아있는(incus long process 결손)임상적으로 가장 흔한 예(malleus-stapes assembly).

1) incus transposition(Guilford, 1965¹¹⁾)
incus를 제거하여 body에 drill hole을 만들어 stapes head에 놓는 방법으로 사용되어 왔으나, 수술후 transposed incus가 facial bridge, promontory, posterior meatal wall 등에 유착이 되든지, 또는 displace되어 청력회복이 실패되는 예가 많았다.

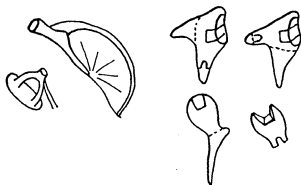
2) fitted incus, incus interposition(Austin, 1971¹²⁾ : Pennington, 1973¹⁵⁾)

incus를 제거하여 drill로 articular surface쪽에는 malleus handle에 접촉시킬 groove를 만들고 long process나 short process쪽에는 stapes head에 접촉시킬 acetabulum hole를 만들어 둘 사이에 끼운다(도 6).

MALLEUS HANDLE

	Present	Absent
A.	C.	
	Malleus-stapes assembly	Tympanic strut assembly
Present	(59.2%)	(7.8%)
STAPES ARCH		
	B.	D.
	Malleus-footplate assembly	Lshaped prosthesis
Absent	(23.2%)	(8.2%)

도 5. 중이수술중 나타나는 이소골손상의 분류 및 빈도(Austin, 1972)



도 6. Incus and malleus interposition으로 malleus-stapes assembly를 시행한다.

3) malleus interposition
malleus head를 House malleus nipper를 사용하여 제거한 후 incus interposition에

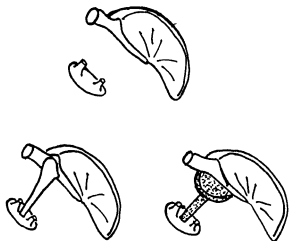
서와 같이 양끝에 groove와 hole을 만들어 끼운다.

- 4) cortical bone을 사용하여 malleus head나 incus를 사용한 모양과 같이 조각한다.
- 5) alloplasts로서 Plastipore나 Polycel 또는 Ceramic implant로 된 PORP를 사용할 수 있다.

그 외에 hydroxyapatite로 만든 interposition prosthesis를 사용할 수 있다. Plastipore나 Polycel을 사용할 때에는 extrusion을 방지하기 위하여 고막과의 사이에 tragal cartilage plate로 interface를 하여준다.

2. malleus handle과 footplate가 남아 있을 때 : (malleus-footplate assembly)

이는 주로 진주층에 의하여 stapes superstructure가 파괴된 경우 incus나 cartilage 또는 alloplast로 TORP를 만들어 사용할 수 있다(도 7).



도 7. Incus나 alloplast로 malleus footplate assembly를 시행한다.

3. malleus handle이 없고 stapes가 있을 때 : (tympanic strut assembly)

이경우는 매우 드물고 진주층성 중이염으로 고막을 모두 제거한 경우가 해당이 된다. Wulstein의 분류에 의하면 stapes head위에 fascia graft를 시행하는 classic type III tympanoplasty가 되지만 현재에는 적은 중이강의 형성으로 흔히 시행되지 않는다. 이때에는 incus나

malleus head를 remodelling하여 drill hole을 만들어 stapes head와 새로운 고막사이에 short columella로 사용한다.

그 외에 각종 PORP를 사용할 수 있다. 이소골복원술은 염증이 없는 상태에서 고막이 안전하게 형성되어 있을 때 이차수술로서 시행하는 것이 예후가 좋다.

4. malleus handle이 없고 stapes arch도 없을 때 :

이는 매우 드문 경우로 진주층성 병변으로 인한 심한 중이의 파괴에 기인한다. 이때에는 고막성형후 incus나 cartilage로 L-shape으로 remodelling하여 고막과 stapes footplate 사이에 long columella로 사용할 수 있다. 그 외에 상기한 여러 재료로 만든 TORP를 사용할 수 있다. 특히 Fisch의 Spandrell II with shoe는 슬립 down이 적어 활용하기에 편리하다.⁸⁾

IX. 고실성형술의 결과

고실성형술후의 결과 분석에는 저자마다 여러가지 방법으로 보고되어 왔으며 1965년의 AAO에서 제시한 바에 의하면 청력향상의 정도는 500, 1000, 2000Hz의 회화음역에서 수술 전 기도와 수술후 기도와와의 차이와 수술후 기도와 골도의 차이인 AB gap이 10dB, 20dB와 30dB이내 등으로 분류하였다.¹⁷⁾ 청력개선의 정도는 순음청력검사상 회화음역에서 수술기도와 술전골도의 차이를 비교하면 흔히 overclosure로 나타나므로 슬립 기도와 슬립 골도의 차이로 보고하는 경우가 많다. 또한 슬립결과에서 양호한 정도는 이 차이를 20dB이내 정하여 보고함이 많이 채택되고 있으며, 수술후 관찰기간도 5년이나 10년까지도 포함시키고 있다. 고실성형술에 전술한 바와 같이 여러가지 재료로 여러형태의 수술을 시행하여 다양한 결과보고가 되어왔다.

Wehrs는 homograft incus로 PORP와 TORP를 시행하여 슬립 10년 후에 86%에서 슬립기도와 술전골도의 차이가 20dB이내로 좋은 결과를 보고하였다.²⁵⁾ Chole은 102예의 homog-

raft rib cartilage를 이용한 PORP와 TORP시술로 65%에서 20dB이내의 AB gap를 보고하였다.⁵⁾

Sheehy는 1년 이상의 관찰에서 PORP는 88%, TORP는 69%에서 20dB이내의 양호한 AB gap을 얻었으며 5%에서 extrude 되었다.¹⁹⁾ Homologous ossicle과 같은 성분인 calcium phosphate로 만든 hydroxyapatite는 Grote에 의하면 1~4년의 관찰에서 중이병변에 관계없이 PORP는 82%, TORP는 68%에서 20dB이내의 AB gap를 보였다.¹⁰⁾

Plastipore와 ceravital ceramic과 tibial cortical bone allograft의 결과 비교에서 Gersdorff 등은 20dB 이내의 AB gap의 TORP의 경우에는 Plastipore는 41%, ceravital은 62%, bone은 48%이었다. 또 PORP의 경우에는 Plastipore가 62%, ceravital이 63%, bone이 69%로서 이들이 비슷한 결과를 보고하였다.⁹⁾

Austin도 columella tympanoplasty TORP의 결과에서 양호한 예는 bone은 34%, Plastipore는 63%, ceramic은 48%로서 Plastipore가 좀더 우수한 것을 보고하였다.³⁾

이들 여러 저자들의 보고에서 각종 이소골 복원의 재료를 사용한 결과를 종합하여 보면 수술결과는 어떤 재료를 사용하였나 보다 수술할 때의 중이나 유양동의 병변의 상태와 수술자의 숙련도나 시술경력에 많은 영향을 받는 것으로도 생각된다.

또한 이소골복원시 중이강에 염증성 병변이 없든지 일차수술로서 고막을 만들고 염증이 없는 중이강을 형성한 후 이차수술로서 이소골복원만을 시술하므로써 고막과 잔여 이소골 사이에 PORP나 TORP를 정확한 길이로 만들어 삽입하여 잘 진동하는 이소골연쇄를 형성하는 것이 중요한 요인으로 생각한다.

X. 고실성형술의 실패의 요인

Fish는 이소골연쇄의 복원을 homologous incus나 malleus를 사용하여 일차수술로써 시행하였을 때에는 술후 AB gap이 30dB이상인

예가 54%로서 이들의 실패요인으로는 이소골의 lateralization이 50%를 차지하였고 그의 이소골의 fixation(20%), atrophy(13%), displacement(13%) 등 이었다.⁸⁾

Autologous temporalis fascia를 사용한 고실성형술의 분석에서 Smyth는 4.8%의 실패율을 보고하였다.²¹⁾ 측두근막의 사용으로 Sheehy 등도 고막성형술 때에 3%이하의 실패율을 보고하였다.¹⁸⁾ Alloplast로서 Plastipore(porous polyethylene)은 반드시 cartilage를 덮어야 한다. Brackmann은 5%에서 extrude 되었으며 원인으로는 milde ear fibrosis, atelectasis나 otitis media 등을 들었다.⁴⁾

Emett 등은 biocompatible ossicular implants의 5년후 실패율은 dry ear에서 보다(64%) chronic drain ear에서 (27%) 더 많다고 하였다.⁶⁾ Smyth는 116예의 보고에서 Plastipore TORP를 사용하였을 때 10dB이내의 AB gap을 우수한 결과로 볼때 1년에 59% 5년에 22%로 감소하였으며 이 원인은 수술중 active infection보다는 수술중 stapes footplate에 부적절한 접촉을 시킨데 기인하였다고 지적하였다.²²⁾

References

1. Austin DF : Ossicular reconstruction. Arch Otolaryng 94 : 525~535, 1971
2. Austin DF : Ossicular reconstruction. Otolaryng Clin N Am 5 : 145~160, 1972
3. Austin DF : Columella tympanoplasty. Am J Otol 6 : 464~467, 1985
4. Brackmann DE : Porous polyethylene prosthesis : continuing experience. Ann Otol Rhinol Laryngol 95 : 76~77, 1986
5. Chole RA : Use of presculpted, banked cartilage transplants in ossicular reconstruction. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 113 : 145~148, 1987
6. Emmett JR, et al : Long term experience with biocompatible ossicular implants. Otolaryngol Head Neck Surg 94 : 611~

7. Farrior JB : Classification of tympanoplasty. Arch Otolaryngol 93 : 548~550, 1971
8. Frisch U : Tympanoplasty and stapedectomy. New York, Thieme-Stratton, 1980
9. Gersdorff MCH, et al : Comparative study of the clinical results obtained by means of Plastipore and ceramic ossicular prosthesis and bone allografts. Am J Otol 7 : 294~297, 1986
10. Grote JJ : Reconstruction of the ossicular chain with hydroxyapatite prosthesis. Am J Otol 1 : 390~401, 1987
11. Guilford FR : Repositioning of the incus. Laryngoscope. 75 : 236, 1965
12. Harris I, Goodhill V : Functional viability of tragal cartilage autograft in tympanic surgery. Laryngoscope 77 : 1191, 1967
13. Jansen C : The combined approach for tympanoplasty (Report on 10 years' experience. Otolaryngol Head Neck Surg 82 : 779~793, 1968
14. Paparella MM, Jung TTK : Intact-bridge tympanomastoidectomy. Otolaryngol Head Neck Surg 92 : 334~338, 1984
15. Penington CL : Incus interposition techniques. Ann Otol Rhinol Laryngol 82 : 518, 1973
16. Sade J : Treatment of cholesteatoma. Am J Otol 8 : 524~533, 1987
17. Sheehy JL : Standard classification for surgery of chronic ear infection. Arch Otolaryngol 81 : 204~205, 1965
18. Sheehy JL, Glasscock ME III, : Tympanic membrane grafting with temporalis fascia. Arch Otolaryngol 86 : 391~402, 1967
19. Sheehy JL : TORPs and PORPs : Causes of failure-a report on 446 operations. Otolaryngol Head Surg 92 : 583, 1984
20. Sheehy JL : Personal experience with TORPs and PORPs. Am J Otol 6 : 80~83, 1985
21. Smyth GDL : Tympanic reconstruction : Fifteen year report on tympanoplasty : II. J Laryngol Otol 90 : 713, 1976
22. Smyth GDL : TORPs-how have they fared after five years. J Laryng Otol 97 : 991~993, 1983
23. Storrs LA : Myringoplasty with the use of fascial graft. Arch Otolaryngol 74 : 45, 1961
24. Tos M : Late results in tympanoplasty. Arch Otolaryngol 100 : 302~305, 1974
25. Wehrs RE : The homograft tympanic membrane after twelve years. Ann Otol Rhinol Laryngol 91 : 533~537, 1982
26. Wullstein HL : Die Eingriffe zur Gehorverbesserung. In Anzeige und Ausfuehrung der Eingriffe an Ohr, Nase und Hals. Uffenorde(ed.) 2 : Auflage. Stuttgart, George Thieme Verlag, 1952