

## 외상성 고막천공의 임상적 고찰\*

계명대학교 의과대학 이비인후과학교실

김덕준 · 안주선 · 김종훈 · 방성혁 · 김중강

### 서 론

교통사고, 각종 산업재해, 사회체육운동, 구타 및 폭력행위의 증가로 외상성 고막천공은 비교적 쉽게 접할수 있고, 그 빈도가 증가 추세에 있으며 또한 법의학적 문제가 제기 되는 수가 많으므로 이비인후과 임상에서 중요한 일부분을 차지하고 있다.

외상성 고막천공은 외부로 부터의 직접 또는 간접적인 외상에 의해 야기되며 대부분 외이도의 갑작스런 압력 증가가 주 원인이 된다. 주된 증상으로는 난청, 이명, 이충만감, 이통 등이 있고 적절한 치료가 되지 않았을 때에는 천공이 치유되지 않거나, 또는 이차감염으로 인하여 화농성 중이염 및 진주종형성 등의 합병증을 발생시킬 수 있으므로 보다 적극적인 관심과 치료가 필요하다. 이에 저자들은 외상성 고막천공 환자에 대한 임상적 특성의 이해와 효과적인 치료를 위하여 저자들이 경험한 외상성 고막천공 환자를 대상으로 임상적 검토와 함께 문헌고찰을 하여 보고하는 바이다.

### 재료 및 방법

저자들은 1986년 1월부터 1986년 12월까지 계명대학교 의과대학 이비인후과 외래를 방문한 환자 25, 883명 중 자세한 병력과 이학적 검사에서 외상성 고막천공으로 진단된 100명(0.46%)의 환자, 101례(1명은 양측성)를 대상으로 하여, 연령 및 성별분포, 측별분포, 외상의 원인, 임상증상, 천공의 위치, 크기 및 형태 등에 대하여 후향적 방법으로 분석을 하였다. 대부분의 환자는(62%) 외상후 5일 이내에 내원하였고 본원을 늦게 방문한 환자는 타 의료기간에서

처치 받든증 이루가 발생되어 치료되지 않거나, 초기 증상의 호전이 없는 경우 등이 대부분이었다.

### 성 적

#### 1. 연령 및 성별분포

20대(39%)가 가장 많았고 다음이 30대(26%), 10대(19%) 순이었으며 여성(57%)에서 더 많이 발생되었다(Table 1,2).

Table 1. Side & sex distribution

Side	Male	Female	Total
Left	34	39	73
Right	8	18	26
Bilateral	1		1
Total	43	57	100

#### 2. 측별분포

좌측(73%)에서 많이 발생되었고 폭발음에 의한 환자 2례 중 1례에서는 양측성으로 발생되었다(Table 1,3).

#### 3. 원 인

가장 혼란 원인으로서는 손외상이 74%를 차지하였고 다음으로는 둔상(11%), 귀후비개 등을 통한 관통상(9%) 순이었고, 그외 nose blowing, 폭발음, 교통사고가 각각 2례씩 있었다. 20, 30대 여자와 10, 20대 남자에서는 손외상이 많았고, 관통상으로 인한 손상은 연령에 관계없이 여성에서 많았으며, 둔상과 폭발음, 교통사고로 인한 천공은 남자에서 많았다 (Table 2).

\* 이 논문은 1992년도 계명대학교 윤종연구비 및 동산의료원 조사연구비로 이루어졌다.

Table 2. Age &amp; sex distribution with causes of the tympanic membrane perforation

age (yr)	Hand slap		Penetrating inj.*		Blunt trauma		Blowing inj.		Blast inj.		T. A.*		Total
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
0~9		1		2									3
10~19	10	3		1	4			1					19
20~29	13	19		1	3				2		1		39
30~39	5	17		2		1		1					26
40~49		6				1				1			8
50~59				2	2								4
60~69			1										1
Total	28	46	1	8	9	2	1	1	2		2		100

\*inj: injury \*T. A.: traffic accident

Table 3. Causes of the tympanic membrane perforation with laterality &amp; sex

Causes	Right	Left	Male	Female	Total
Hand slap	16	58	28	46	74
Penetrating injury	5	4	1	8	9
Blunt trauma	4	7	9	2	11
Blowing	0	2	1	1	2
Blast injury*	2	1	2	0	2
Traffic accident	0	2	2	0	2
Total	27	74	43	57	100

\* Among 2 blast injuries involves a case bilaterally.

#### 4. 주 증상

난청이 35%로 가장 많았고 다음으로 이명(28%), 이충만감(21%), 이통(10%) 등의 순으로 증상을 호소하였다(Table 4).

Table 4. Symptom of the tympanic membrane perforation

Symptom	No. of case
Hard of hearing	35
Tinnitus	28
Earfullness	21
Otalgia	10
Otorrhea	6
total	100

#### 5. 천공부위

가장흔한 고막천공부위는 고막의 전하방(32.7%)

이었고 다음이 후하방(27.7%), 중심성 천공(7.9%), 후상방(7.9%), 전후하부(5.9%), 전상방(4.9%), 후상하부(4%)순이었고, 그외 전상하부, 다발성천공 및 전천공이 각각 3례씩 있었다(Fig 1).

#### 6. 천공의 크기

천공의 크기는 Grade I(82례)이 대부분이었고 다음이 Grade II(13례), Grade III(3례), Grade IV(3례) 순이었다(Table 5).

Table 5. Size of the tympanic membrane perforation

Size	Right	Left	Total(%)
Grade I	22	60	82 (81 %)
Grade II	3	10	13 (13 %)
Grade III	2	1	3 (3 %)
Grade IV		3	3 (3 %)
Total	27	74	101 (100 %)

\* Grade means Griffin classification of tympanic membrane perforation.

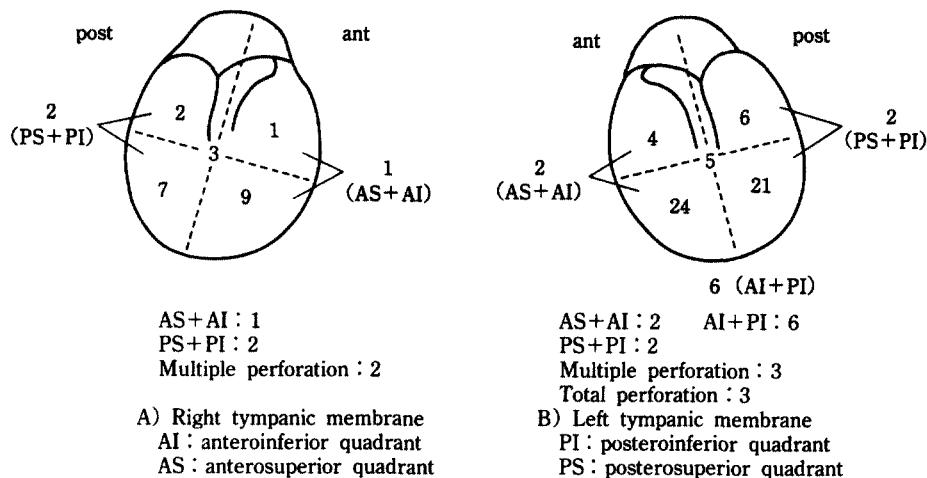


Fig 1. Location of the tympanic membrane perforation.

(\* Grillet classification:)

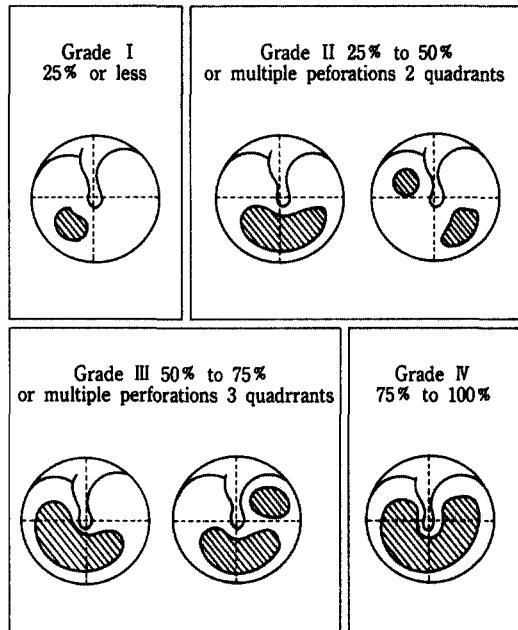


Table 6. Shape of the tympanic membrane perforation

Shape	Right	Left	Total
Round to oval	18	55	73
Triangular to slit	5	15	20
Rectangular to irregular	4	4	8
Total	27	74	101

## 7. 천공형태

가장 흔한 천공형태는 구형 또는 난형(73례)이었고 다음으로 삼각형 또는 세장형(20례), 사각형 또는 부정형(8례)의 순이었다(Table 6).

## 고 찰

외상성 고막천공은 이비인후과 임상에서 흔히 접하게 되고 또한 발생원인에 따라 법의학적 문제가 야기 될 수 있으므로 자세하고 정확한 병력기록과 함께 완벽한 이학적검사, 청력검사 및 방사선 검사를 하여야 한다.

외상성 고막천공의 원인에 따른 분류는 학자마다 소의 차이가 있다. Pulec와 Kinney<sup>14)</sup>는 1) 압박손상 (Compression injury) 2) 기구에 의한 손상 (Instrumentation injury) 3) 산업성손상 (Industrial injury) 4) 폭발손상 (Blast injury) 등으로 나누었고 Griffin과 Warren 등<sup>8)</sup>은 1) 압박손상 2) 폭발 혹은 압력손상 (Blast or Pressure injury) 3) 관통손상 (Penetrating injury) 4) 화염손상 (Lighting injury) 등으로 분류하였으며 Paparella<sup>13)</sup>는 1) 압박손상 2) 기구에 의한 손상 3) 화상-파편손상 (Burn-slag injury) 4) 폭발손상 등으로 분류하였다.

원인에 따른 임상적 특징을 살펴보면, 이와같은 여러 원인중 가장 흔한 압박손상은 대부분 외이도의 손외상으로 인하여 발생된 일시적 외이도 폐쇄와 압력 증가로 고막천공이 발생된다. Keller<sup>10)</sup>는 고막

천공이 생기기 위해서는 25 lb/inch<sup>2</sup> 이상의 외이도 압력이 필요하다고 하며 Oppenheimer 등<sup>12)</sup>은 14-33 lb/in<sup>2</sup>,의 압력이 필요하다고 보고했다. 고막천공이 생기면 주로 소량의 출혈, 이통이 생기고 난청이나 이충만감이 생길 수 있다. 이경검사에서 천공은 주로 긴장부에 생기고 그 형태는 선형이거나 별형 또는 원형, 구형을 포함한 여러가지 형태가 생길 수 있다. 기구에 의한 손상은 압박손상 다음으로 흔히 발생되고 대부분 귀후비개 또는 머리핀 등 여러가지 형태의 기구에 의해 생기고 소아에서는 놀이도중에 종종 생기기도 한다. 수영, 잠수, 수상스키 중에 물이 원인이 되어 생길 수도 있으며 특히 수상스키의 경우에는 고속의 물방울이 고막천공을 일으키고 동시에 이소꼴 손상이나 내이의 손상에 의해 심한 정도의 난청을 나타내기도 하며 중이강내의 감염으로 인해 이루가 생기는 수가 많다<sup>8)</sup>. 화상-파편손상은 불이나 화학약품을 다루는 공장에서 자주 생기며 이통이 심하고 출혈은 없는게 보통이다. 이때에는 자연치유되는 경우가 드물고 감염과 이루가 자주 발생된다. 폭발손상은 보통 전쟁중에 자주 보게 되며 Keller<sup>10)</sup>는 195-199dB의 음압이 고막을 천공시킨다고 보고하였고 이때 내이의 장애도 동반되어 심한 정도의 감각 신경성난청이 초래 될 수도 있다고 하였다<sup>10,11,13)</sup>.

본 조사에서는 20대, 30대, 10대의 순으로 비교적 짧은총과 여자에서 많이 발생되었으며 원인으로는 손외상에 의한 것이 거의 대부분(74%)을 차지하여 20대가 51%라고 보고한 심 등<sup>2)</sup>의 보고와도 일치한다. 폭발손상에 의한 양측 고막천공이 발생한 1례를 제외하고는 좌측(73%)에서 많이 발생하여 조 등<sup>5)</sup>의 좌측 79.7%, 노 등<sup>1)</sup>의 82%, 심 등<sup>2)</sup>의 68.6%와 유사한 결과를 보였고, 이는 우측 손에 의한 가격이 많았기 때문이며 짧은 여성(20, 30대)에서는 부부싸움이, 10대 남자에서는 폭력행위가 주 원인이 되지 않았나 생각된다. 남자에서 65.6%로 여자보다 많이 발생하였다는 심 등<sup>2)</sup>의 보고와는 달리 저자들의 경우에는 여자에서 57%로 높게 나타났고 이중에서 20대와 30대 여성들이 많은 부분을 차지하였는데 이는 사회적으로 만연된 폭력행위와 인간성상실 등 현대사회의 문제점이 가정생활에 파급된 결과라고 생각할 수 있으나 이는 타 보고와 전향적인 자료수집이 필요하다고 생각된다. 관통손상의 경우는 연령과 측별에 관계없이 대부분 귀후비개에 의해 여성에서 월등히 많이 발생되었으며 이는 여성이 귀청소를 자주하기 때문으로 생각되고 그 외 둔상, 폭발손상, 교통사고

등의 원인에서는 측별에 관계없이 남성에 많았는데 이는 남성의 사회적 활동력이 많기 때문이라고 생각되어진다. 대부분이 외상후 5일이내(62%)에 병원을 방문하였거나, 초기증상의 호전이 없는 경우가 대부분이었으며 병원 방문을 늦게 할 수록 합병증과 치료실패율이 높았다.

외상성고막천공의 자각증상으로는 심 등<sup>2)</sup>, 조 등<sup>5)</sup>의 보고에 의하면 난청, 이명, 이통 등의 순이고 오 등<sup>3)</sup>은 난청, 이충만감, 이명, 자가강청, 이통 등의 순이었다. 저자들의 경우에는 난청, 이명, 이충만감, 이통, 이루 등의 순으로 난청, 이명이 주 증상인 것은 타보고와 일치하였다.

고막천공의 위치에 대해서는 Henry<sup>9)</sup>는 15례 중 2례가 이완부 천공이라고 하였다. 노 등<sup>1)</sup>은 전하부에 천공이 가장 많았으며 그 이유로는 이 부위가 외이도에 대하여 직각으로 위치해 있고 고막긴장부의 변연부위는 두텁고 단단하여 파열되기 어렵기 때문이라고 주장하였다. Kerr<sup>10)</sup>는 공기압력에 의한 천공은 전하부가 42%로 가장 많고 후하부가 17%, 전상하부가 17%, 전후하부 8%의 빈도순을 보였다. 본 연구에서도 전하부천공이 가장 많고, 후하방, 중심성 등의 순위로, 전하부 천공이 가장 많다고 보고한 노 등<sup>1)</sup>, 오 등<sup>3)</sup>의 보고와 유사한 결과를 보였다.

천공의 크기에 대해서 윤 등<sup>4)</sup>은 blast injury에서 Griffin의 분류<sup>8)</sup>에 따라 분류한 결과 Grade I이 25.5%, Grade II가 31.9%, Grade III가 28.6%, Grade IV가 14.0%라고 보고하였으며, 노 등<sup>1)</sup>은 미립대 43.8%, 반미립대 36.7%, 침두대 4%라고 하였고, 심 등<sup>2)</sup>은 중등대천공 65.4%, 소천공 24.5%, 대천공 10.1%였고, 조 등<sup>5)</sup>은 중등대천공 67.0%, 소천공 23.5%, 대천공 9.4%였으며, 오 등<sup>3)</sup>은 천공의 합계가 25% 이하인 경우가 81.8%로 가장 많았고 50% 이내의 천공의 크기를 보인 경우가 96.7%라고 보고하였다. 본 연구조사에서는 Grade I이 81%로 가장 많았고 Grade II, III, IV순으로 타보고와 유사한 결과를 보였다.

천공의 형태에 대해 심 등<sup>2)</sup>, 조 등<sup>5)</sup>은 부정원형, 삼각형, 원형 등의 순이라 하였고, 노 등<sup>1)</sup>은 원형, 삼각형 순이었다. 그리고 오 등<sup>3)</sup>은 구형 또는 난형, 삼각형 또는 세장형의 순으로 저자들의 경우와 유사한 결과를 나타냈다.

고막천공의 크기와 청력장애의 정도가 비례한다고 하는 심 등<sup>2)</sup>의 보고가 있지만 폭력으로 인한 경우에는 대부분 보상 등의 수단으로 난청의 정도를 고의로 과대하게 하려는 경우가 흔히 있다. 따라서 순음청력

검사의 결과만으로 정확한 난청의 정도를 측정하기가 곤란하다. 본 연구 조사에서는 45명의 환자에서 순음청력검사가 시행되었는데, 이들 중 34례가 Griffin 분류에 의한 grade I 천공이었으나, 청력손실의 정도는 정상역 24례, 경도난청 5례, 중등도난청 3례, 그리고 중등고도 및 고도난청이 각각 1례로, 청력분포가 아주 다양하여 고막천공의 크기와 청력손실 정도와의 상관관계를 찾기가 매우 곤란하였다.

외상성 고막천공의 치료에서는 대부분은 자연치유가 되므로 불필요한 조작을 하지 않는 것이 원칙이다. 일반적인 치료방법으로는 현미경을 이용하여 손상의 정도를 확인하고, 외이도와 중이내의 오염물질이나 이물질, 상피세포 등을 깨끗이 제거하며, 청력검사와 방사선 검사를 실시하고, 불필요한 조작은 염증을 유발시키는 위험이 있기 때문에 오염물질이나 급성염증이 있지 않는 한 귀를 깨끗이 하기 위한 조작은 말아야 한다. 귀에 물이 들어가지 않도록 주의하고 목욕이나 샴푸시에 외이도 입구에 소독된 솜으로 막아두는 것으로 충분하다. 감염의 위험이 없는한 항생제의 사용은 필요없고, 수상후 이차감염이 생길 가능성이 많을 때, 전신적 항생제를 사용하기도 한다. 점이약은 염증이나, 이루가 있을 시 단기간 사용이 권장되고 있다.

천공된 고막의 자연치유 과정에 대한 조직학적 연구를 한 Oppenheimer 등<sup>12)</sup>의 동물실험에 의하면 천공변연에서 고막의 세층 중 편평상피층의 증식이 가장 빨라 12시간 이내에 시작하여 36시간에는 육아조직이 형성되었으며 점막층의 증식은 수일후에 시작되었고 섬유층의 재생이 가장 늦게 시작되었다. 이러한 현상으로 천공된 고마이 자연치유 될 때 빨리 재생되는 편평상피층은 섬유층이 재생되기 전에 먼저 증식하여 inward growth 함으로써 섬유층의 형성이 불가능하여 위축된 고막을 보인다고 하였으나, Govaerts 등<sup>13)</sup>은 대부분 고막천공은 3층 모두 재생되며 반투명한 위축된 고막은 섬유층의 두께가 정상의 100 micron 보다 작아서 2-3 micron 밖에 되지 않아서 생기며 그러한 섬유층에는 교원섬유는 존재하나 섬유아세포가 존재하지 않는다고 한다. 치유과정중 발생하는 편평상피층의 inward growth를 막고 천공변연의 섬유아세포의 증식을 촉진시켜 섬유층 형성을 도모하는 방법으로 Derlacki<sup>17)</sup>는 천공변연부위에 주기적인 소작을 하거나 종이 patch를 부착하는 방법을 시도하여 90례 중 약 76%를 2-3주내에 치유하였다고 하였다. Pulec과 Kinney<sup>14)</sup>는 90%에서 자연치유가

되므로 조기 수술적 치료는 불필요하다고 하였고 Armstrong<sup>6)</sup>은 매우 큰 고막천공이나 후상방 천공일 경우, 그리고 이소골연결의 단절, 외임프액누출, 중이강내 이물질 등이 의심되면 조기수술적 치료가 필요하다고 하며 Griffin<sup>8)</sup>은 227례 중 3개월간 관찰한 결과 94%의 자연치유율을 보였다고 하였고 천공이 작은 경우에는 자연치유가 조기수술적 방법보다 치유성적이 더 좋았고 천공이 50% 이상인 대천공에서는 수술적 방법이 훨씬 좋은 결과를 나타낸다고 하였다. Singh와 Ahruwalia<sup>15)</sup>는 1/3 이하의 천공 43례 중 39례에서 자연치유가 되었고 1/3 이상 천공된 9례에서는 2례만이 자연치유되어 1/3 이상의 천공이 있을 때에 수술적 방법을 시행할 것을 주장하였다. 본 조사에서는 많은 환자들에서 추적치료에 어려움이 있어 정확한 자연치유 기간을 측정하기가 곤란하였으나 천공의 크기가 클수록 치유기간이 길었다고 하는 사실에는 이론의 여지가 없을 것으로 생각되며 추적치료가 가능했던 24례 중 20례(83%)에서는 3개월 내에 치유되었다.

## 요 약

저자들은 1986년 1월부터 1986년 12월까지 계명대학교 의과대학 이비인후과 외래를 방문한 외상성 고막천공 환자 100명, 101례(1명 양측성)를 대상으로 그 임상상에 대하여 후향적 연구분석을 실시하였으며 분석한 결과는 다음과 같다.

젊은 연령층과 여자에서 많이 발생되었고 대부분(73.3%)이 좌측에서 발생하였다.

원인으로서는 손외상이 74%로 가장 많았고, 둔상(11%), 기구에 의한 관통상(9%), 그 외 nose blowing, 폭발음, 교통사고가 있었으며 성별에 관계없이 젊은층에서는 손외상이 많았고 관통상에 의한 천공은 여성에서 많았으며 폭발음이나 둔상, 교통사고에 의한 천공은 남성에서 많았다.

주증상은 난청이 35%로 가장 많았고, 이명(28%), 이충반감(21%), 이통(10%)순이었다.

수상후 내원까지의 기간은 62%가 5일 이내에 내원하였다.

전하방천공(32.7%)이 가장 많았고, 후하방, 중심성, 후상방천공 등의 순이었다.

천공의 크기는 Grade I(81%), Grade II(13%), Grade III(3%), Grade IV(3%)순이었다.

천공의 형태는 구형이나 난형이 73%로 가장 많

았으며 삼각형 또는 세장형, 사각형 또는 부정형의 순이었다.

이상의 결과를 종합하여보면, 외상성 고막천공은 성별에 관계없이 짚은총에서 손외상에 의한 고막천공이 가장 많아, 짚은 남성에서는 사회적으로 만연된 폭력행위가, 짚은여성에서는 가정폭력이나 귀후비개에 의한 손상이 가장 흔한 원인으로 생각된다.

법의학적인 문제로 인한 부정확하고 과장된 청력검사 결과와, 가정폭력에 의한 여성들의 수치심에 의한 비협조, 그리고 대부분의 경우에서 자연치유가 되므로 천공크기와 청력손실정도의 상관관계나 치유결과에 대한 추적조사는 다소 어려울것으로 사료되나 보다 구체적이고 세밀한 외상성 고막천공에 의한 청력소실 정도와 치유결과를 얻기 위해서는 전향적인 연구 분석의 시도가 필요하다고 생각된다.

### 참 고 문 헌

1. 노관택, 소지명 : 외상성 고막파열의 통계적 고안. 해군 군의단 잡지 1963; 8: 202-208.
2. 심청택, 이양선 : 외상성 고막천공 환자 151례에 대한 임상적 관찰. 한이인지 1972; 15: 141-151.
3. 오성은, 김영봉, 백상운 등 : 외상성 고막천공의 자연치유에 관한 임상적 고찰. 임상이비 1991; 2: 220-231.
4. 윤강목, 박순일, 이영효 등 : 폭발물에 의한 집단 고막천공의 치유성격에 관한 임상적 연구. 한이

- 인자 1981; 24: 551-559.
5. 조윤도, 설승용 : 외상성 고막천공의 임상적 관찰. 한이인지 1977; 20: 11-15.
6. Armstrong BW: Traumatic perforation of the tympanic membrane, Observe or Repair. *Laryngoscope* 1972; 82: 1822-1830.
7. Derlacki EL: Repair of central perforation of tympanic membrane. *Arch Otol* 1953; 58: 405-420.
8. Griffin WL: A Retrospective study of traumatic tympanic membrane perfrations in a clinical practice. *Laryngoscope* 1979; 89: 261-282.
9. Henry GA: Blast injuries. *Laryngoscope* 1945; 55: 663-672.
10. Keller PA: A study of the relationship of air pressure to myringopuncture. *Laryngoscope* 1958; 68: 2014-2027.
11. Kerr AG, Byrne JET: Concussion effect of bomb blast on the ear. *J Laryngol* 1975; 89: 131.
12. Oppenheimer P, Kaplan J, Harrison W, et al: Repair of traumatic myringorupture. *Arch Otolaryngology* 1961; 73: 328-333.
13. Paparella MM, Shumrick DA, Gluckman JL, et al: *Otolaryngology*, ed 3. Philadelphia, WB Saunders Co, 1991, pp 1277-1279.
14. Pulec JL, Kinney SE: *Otolaryngology*, ed 1. Philadelphia, WB Saunders Co, 1973, pp 61-64.
15. Singh, Ahruwalia KS: Blast injury of the ear. *J Laryngol* 1968; 82: 1017-1028.

=Abstract=

## A Clinical Study of the Traumatic Tympanic Membrane Perforation

Deok Jun Kim, MD; Ju Seon Ahn, MD; Jong Hoon Kim, MD;  
Sung Hyuk Bang, MD; Joong Gahng Kim, MD

*Department of Otolaryngology, Keimyung University  
School of Medicine, Teagu Korea*

Authors had clinical analysis on 100 patients (101 ears) of traumatic tympanic membrane perforation who were treated between January, 1986 to December, 1986. We analyzed them by age, sex, cause, symptom, location, size, and shape of the traumatic tympanic membrane perforation. The majority of patients (62%) visited to our department within 5 days after trauma.

The results were as follows:

Young age groups(20's, 30's, 10's in the declining order) and female were involved more frequently.

Left side was more frequently involved(73%).

The most common cause is hand slap, especially in the young age group.

The main subjective symptoms were hard of hearing(35%), tinnitus(28%), earfullness(21%), otalgia(10%) in the declining order.

The most common location of the tympanic membrane perforation was anteroinferior quadrant(32.7%), and posteroinferior quadrant occupies the next order.

The size of the tympanic membrane perforation showed 82 cases(grade I), 13 cases(grade II), 3 cases(grade III), 3 cases(grade IIII) in the declining order.

The most common shape of the tympanic membrane perforation was round to oval(73 cases), and triangular to slit(20 cases), rectangular or irregular(8 cases) in the declining order.

**Key Words:** Clinical analysis, Traumatic tympanic membrane perforation