

# Two Cases of Traumatic Stapedial Dislocation Caused by a Cotton Tipped Swab

Byung Yoon Joo and Sung Wook Jeong

Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Dong-A University College of Medicine, Busan, Korea

## 면봉에 의한 외상 후 발생한 등골 탈구 2예

주 병 윤 · 정 성 욱

동아대학교 의과대학 이비인후-두경부외과학교실

Received June 30, 2015

Revised August 20, 2015

Accepted August 22, 2015

Address for correspondence

Sung Wook Jeong, MD, PhD

Department of Otolaryngology-

Head and Neck Surgery,

Dong-A University

College of Medicine,

26 Daesingongwon-ro, Seo-gu,

Busan 49201, Korea

Tel +82-51-240-5423

Fax +82-51-253-0712

E-mail su0305@lycos.co.kr

A stapedial dislocation is a rare complication of ossicular trauma that is most commonly caused by direct, penetrating injury to the external ear canal. In this type of ossicular dislocation, patients usually suffer from cochleovestibular symptoms including progressive sensorineural hearing loss, conductive hearing loss, tinnitus, and vertigo. We present rare cases of internal stapedial dislocation after penetrating trauma, which resulted in the preservation of bone conduction hearing thresholds and complete resolution of the vestibular symptoms after an urgent repair. We have also reviewed the literature to determine the optimal management of stapedial dislocations. Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2016;59(2):155-61

**Key Words** Labyrinthine fistula · Ossicular disruption · Stapes.

## 서 론

외상성 이소골 탈구는 일반적으로 교통사고나 낙상, 폭행 등에 의한 두부 외상 후 발생한다.<sup>1-6)</sup> 외상성 이소골 탈구가 발생하면 청력 손실, 이명, 어지럼증 등의 증상이 동반될 수 있으며 드물게 안면마비가 발생할 수도 있다. 두부 외상에 의한 이소골 탈구의 양상은 보고자에 따라 차이는 있지만 가장 흔한 것이 침골의 탈구와 침골-등골 관절의 분리로 보고되고 있다.<sup>6,7)</sup> 이러한 외상성 이소골 탈구는 대부분 두부 외상 후에 이차적으로 발생하며, 국내외를 아울러 이소골 연쇄에 가해진 직접적인 외상으로 발생한 보고는 많지 않다. 특히 이소골 연쇄에 가해진 직접적인 외상으로 인해 등골 탈구가 발생한 보고는 매우 드문 편인데, 현재까지의 보고들에 따르면 등골 탈구는 주로 외이도를 통한 관통성 외상 후 발생하는 것으로 보고되고 있고, 국외에서 산발적인 사례 보고만이 있을 뿐이며 국내에서는 보고된 바가 없다. 침골의 탈구와 침골-등

골 관절의 분리와 같은 다른 이소골 탈구와는 달리, 등골 탈구는 청력 소실, 심한 어지럼증, 내이염, 혹은 뇌막염과 같은 위중한 합병증을 유발할 수 있기 때문에 임상적 의의가 크다.

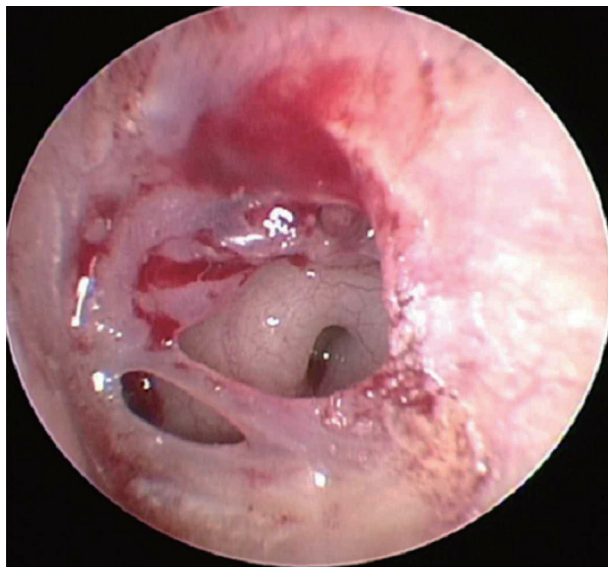
저자들은 외이도를 통한 외상 후 발생한 등골 탈구를 시험적 고실개방술을 통해 확인하고 각각 다른 수술적 치료를 통해 골도 청력을 보존하고, 어지럼증이 치유된 두 개의 사례를 경험하였기에 이를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 증 례

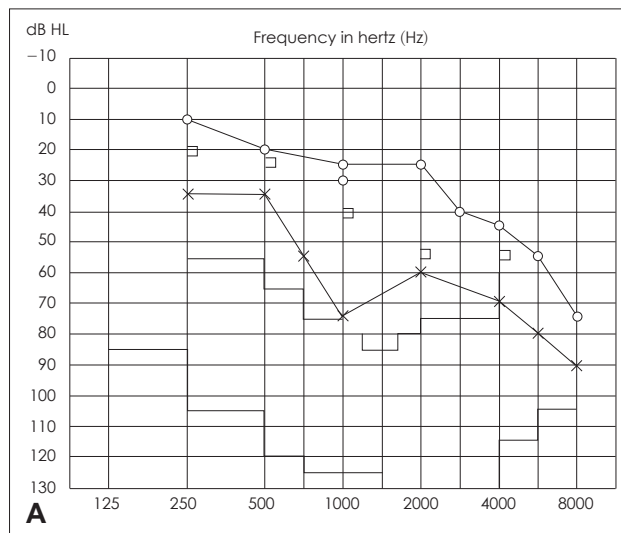
### 증 례 1

64세 남자 환자가 심한 어지럼증과 난청을 주소로 응급실로 내원하였다. 환자는 좌측 외이도를 면봉으로 청소하던 중 좌측 귀 주변을 맴도는 모기를 잡기 위해 본인의 손으로 자신의 좌측 뺨을 치면서 면봉을 찔고 이 후 심한 어지럼증과 난청이 발생하였다고 하였다. 환자는 좌측 귀 만성 중이염의 과거력

을 가지고 있었다. 이학적 검사에서 좌측 귀의 혈성 이루 및 큰 고막 천공이 확인되었고, 천공된 고막을 통하여 이소골 연쇄의 탈구 소견이 관찰 되었으며 뇌척수액 유출은 보이지 않았다(Fig. 1). 비디오 안진검사서 우측으로 향하는 강한 자발안진이 관찰되었고, 순음청력검사서 좌측 0.5, 1, 2, 3 kHz의 청력 역치 평균이 기도 60 dB HL, 골도 45 dB HL로 중등도 혼합성 난청의 소견을 보였다(Fig. 2A). 측두골 전산화 단층촬영상 전정 내부에 내이 기종 소견이 있었고, 추골과 침골이 내측으로 크게 전위되어 있었으며, 혈성 이루의 저류로 의심되는 연부조직 음영으로 인해 등골은 정확히 관찰되지 않았다(Fig. 3). 이상의 소견으로 등골 탈구를 의심하고 사고



**Fig. 1.** The otoscopic finding of left tympanic membrane. There is a large perforation of left tympanic membrane and the malleus and incus are not located at their original location.

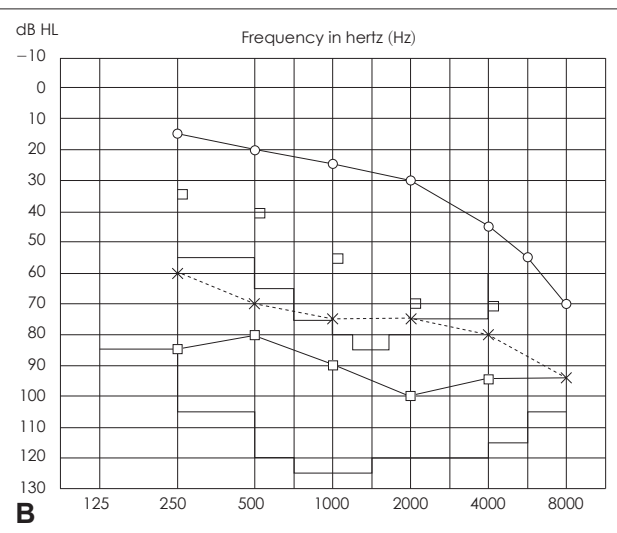


발생 5시간 만에 응급으로 시험적 고실 개방술을 시행하였다.

수술 소견상 추골과 침골이 내측과 상측으로 크게 전위되어 있었고 가동성이 매우 큰 상태였다. 침골-등골 관절은 분리되어 있었고, 등골근건과 등골의 연결이 단절된 상태로 등골 전체가 난원창 내부로 전위되어 있었으며, 등골의 두부(head) 일부만이 난원창 외부로 관찰되는 소견을 보였다(Fig. 4A). 추골과 침골을 제거하고, 전정 내부로 전위된 등골을 들어올리기 위해 cup forceps를 이용해 등골 두부를 잡고 등골의 제거를 수 차례 시도하였으나, 난원창 내부로 완전히 함몰되어 있는 등골이 쉽게 들어올려지지 않았다. 최종적으로 rozen pick을 stapedial arch에 걸어 들어올려 등골을 제거하였고, 천공된 난원창을 측두근막과 fibrin glue를 이용하여 폐쇄하였다(Fig. 4B and C). 천공된 고막에 대해서는 측두근막을 이용하여 고막성형술을 시행한 후 수술을 마쳤다. 수술 직후 자발 안진은 소실되었고, Weber test에서 병변 측으로 소리의 편위를 보고하였다. 수술 후 미로누공에 준하여 침상 안정, 두부 거상, 항생제 및 스테로이드제 투여 등 보전적 치료를 시행하였다. 수술 1개월 후 현기증은 완전히 소실되었으며, 순음청력검사서 좌측 0.5, 1, 2, 3 kHz의 평균 골도 청력이 60 dB HL로 골도 청력이 보존되었는데, 특히 250 Hz와 500 Hz에서는 각각 35 dB HL과 40 dB HL의 골도 청력 역치를 보여주었다(Fig. 2B). 환자는 수술 1년이 경과한 현재 어지럼증 없이 정상적인 생활을 영위하고 있다.

## 증 례 2

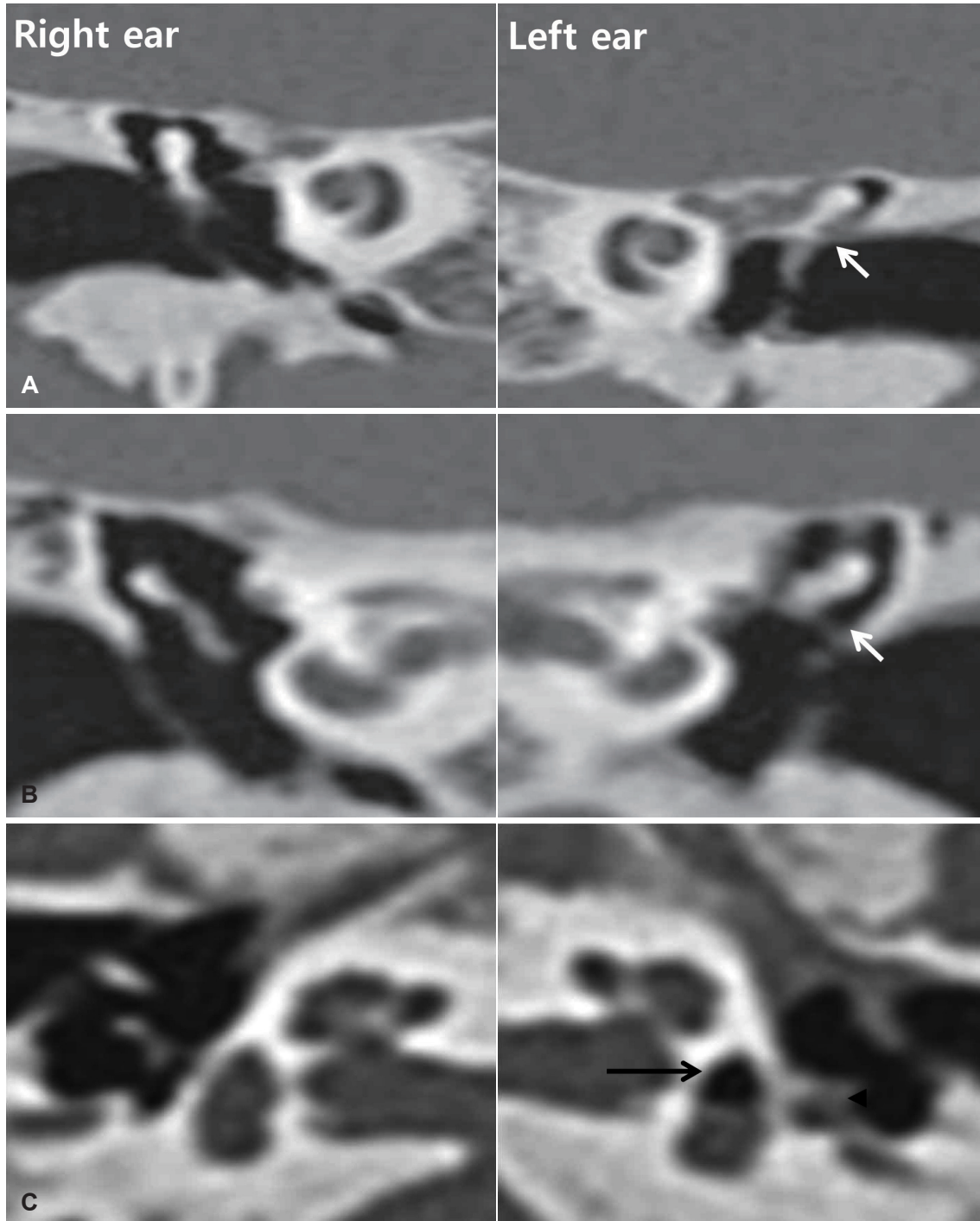
25세 여자 환자가 우측 이통과 난청, 그리고 회전성 어지럼증을 주소로 본원 응급실을 내원하였다. 환자는 면봉으로 우측 귀를 청소하는 중 환자의 친구가 옆을 지나가면서 환자



**Fig. 2.** Preoperative (A) and postoperative (B) pure tone audiogram. Bone conduction hearing is preserved after surgery.

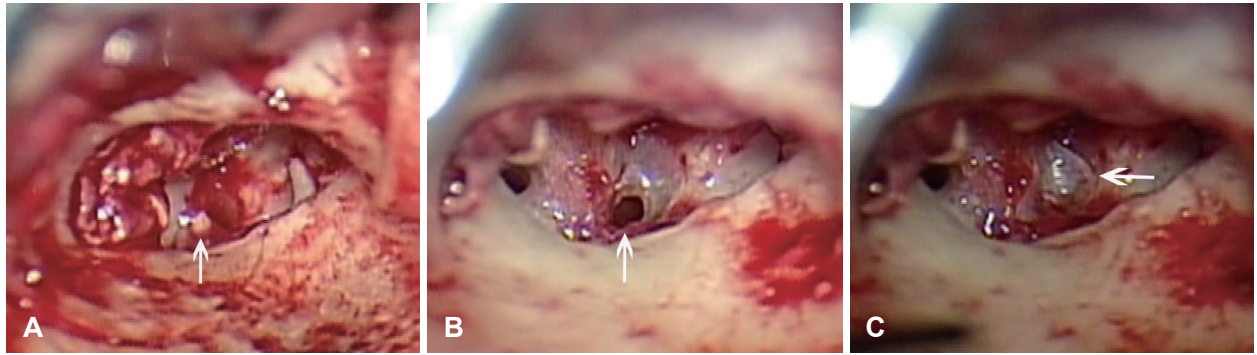
의 팔을 부딪힌 후 증상이 발생하였다고 하였다. 이학적 검사에서 우측 고막의 후상방에 중등도의 천공이 있었고, 침골의 두상돌기와 등골이 노출되어 있어 이소골의 손상을 의심할 수 있었다(Fig. 5). 비디오 안진검사에서 좌측으로 향하는 자발 안진이 관찰되었고, 순음청력검사에서 우측 0.5, 1, 2, 3

kHz의 골도 청력이 각각 5 dB HL, 15 dB HL, 20 dB HL, 35 dB HL인 정도의 전음성 난청 소견을 보였다(Fig. 6A). 측두골 전산화단층촬영에서는 우측 중이강 내부와 이소골 연쇄에 이상 소견은 관찰되지 않았으나, 등골 족판이 전정 내부로 전위된 소견과 난원창 직하방에 기종 소견이 관찰되었



**Fig. 3.** Preoperative temporal bone CT images for both ears. The CT images of right ear are presented for comparison. The malleus of left ear (arrow) is displaced to medial side and shows abnormal angulation (A). The incus of left ear (arrow) is displaced to medial side and shows abnormal angulation (B). There is air shadow in the left vestibule (arrow) and the stapes is not visible (arrowhead) (C).





**Fig. 4.** Intraoperative finding of the first patient. Stapes is sunk completely into vestibule, so only head of stapes (arrow) is shown. Perilymphatic fluid leaks outside the vestibule (A). The oval window (arrow) is opened after stapedectomy (B). The oval window is closed using temporalis muscle fascia (arrow) (C).



**Fig. 5.** The otoscopic finding of right tympanic membrane. There is a perforation at posterosuperior portion of right tympanic membrane. Lenticular process of incus and stapes are shown.

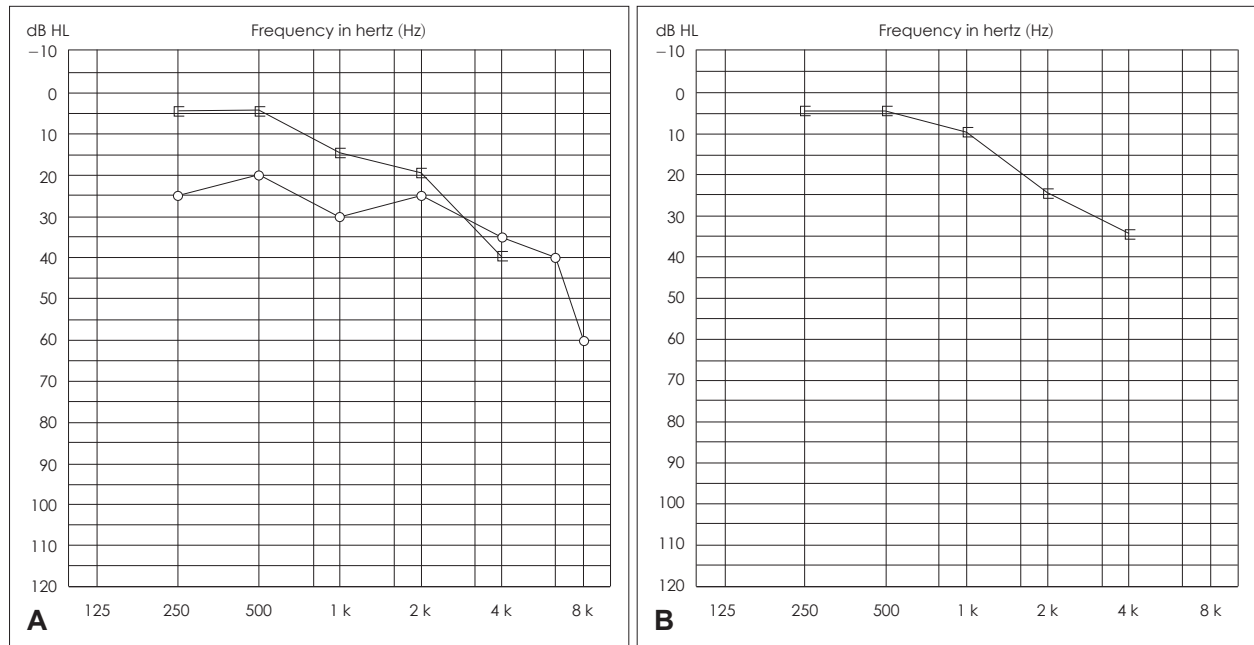
다(Fig. 7). 이상의 소견을 종합하여 등골 탈구로 인한 미로 누공을 의심하여 사고발생 약 3시간째 응급으로 시험적 고실 개방술을 시행하였다. 후이개 절개 후 중이강으로 진입하였으나 등골의 노출이 불충분하여 시야 확보를 위해 curette으로 고실륜의 후상방 일부를 제거하였다. 이소골 연쇄의 단절은 없었고 등골근건과 등골의 연속성에도 이상은 없었으나, 등골족판만이 난원창 내부로 침하되어 등골족판이 전정 내부에 부유되어 있었고, 난원창과 등골족판 사이의 누공으로 외림프액이 누출되고 있었다(Fig. 8A). 술 전 골도 청력이 양호하였고 이소골 연쇄에 단절이 없어, rozen pick을 이용하여 등골을 살짝 들어올려 부유족판(floating footplate)을 원래의 위치로 재위치시켰다(Fig. 8B). 작게 재단된 여덟 조각의 측두근막을 난원창 가장자리에 올려놓고, fibrin glue와 gelfoam을

보강하여 누공을 폐쇄하였다. 수술 직후 안진은 1도로 감소하였고 주관적 현기증도 상당히 호전되었으며, 수술 후 7일째에 안진은 소실되고 골도 청력도 보존되었다(Fig. 6B). 수술 후 9일째 퇴원하였으며, 수술 후 한 달이 경과한 현재 어지림 증 없이 외래 통원 치료 중이다.

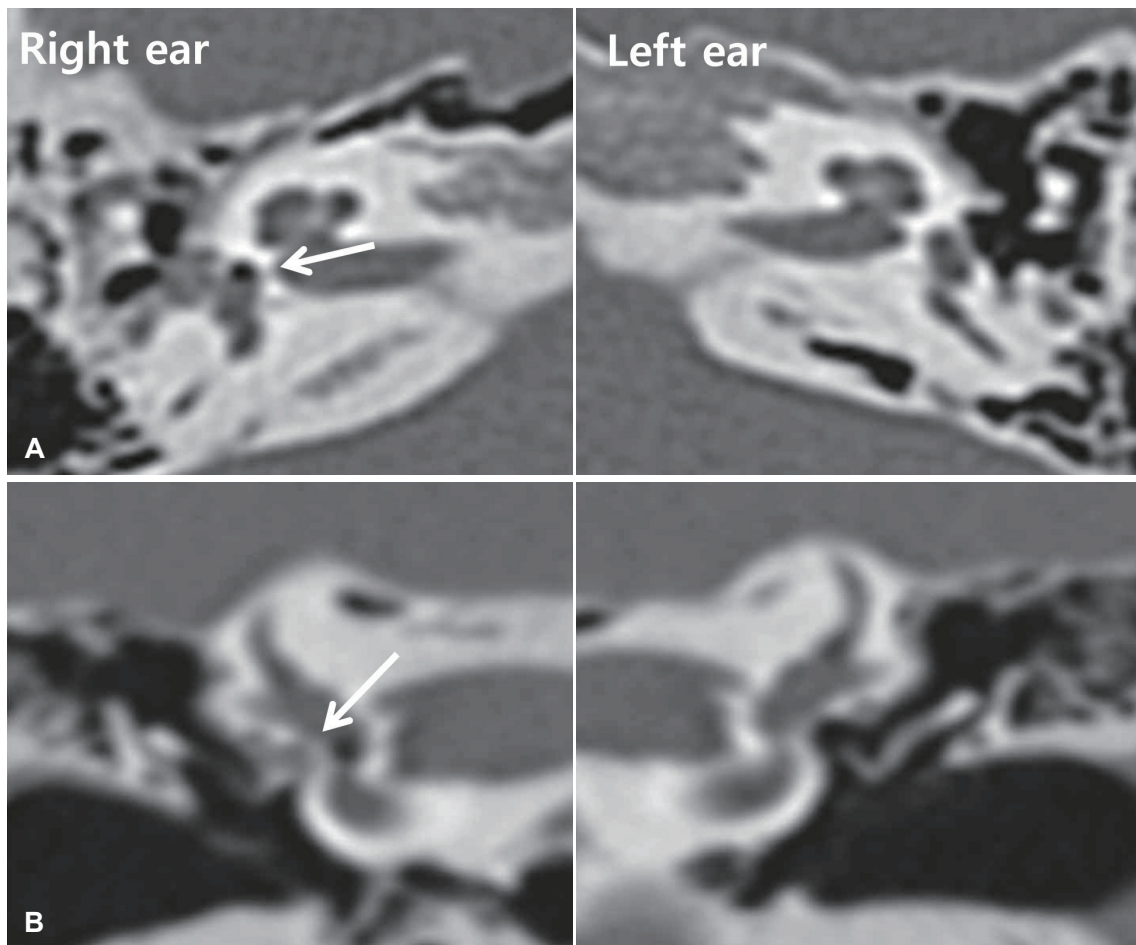
## 고 찰

이소골 탈구의 가장 흔한 원인은 두부 외상으로 알려져 있으며, 그로 인한 이소골 탈구의 양상에 대한 분석이 몇몇 문헌에서 보고되고 있다.<sup>7,8)</sup> 하지만 본 증례와 같이 이소골에 가해진 직접적인 외상으로 등골이 전정 내부로 전위된 사례는 드물며, 이 경우 임상적 중요성이 매우 크기 때문에 증례 보고와 함께 적절한 진단방법과 치료법을 알아보기 위해 관련 문헌을 고찰하였다. 외상으로 인한 등골 탈구의 국내 보고는 없으며, 대다수의 국외 사례는 일본에서 주로 보고되고 있는데 그 이유는 일본인 중에 귀 청소를 즐기는 인구가 많기 때문이다.<sup>9)</sup>

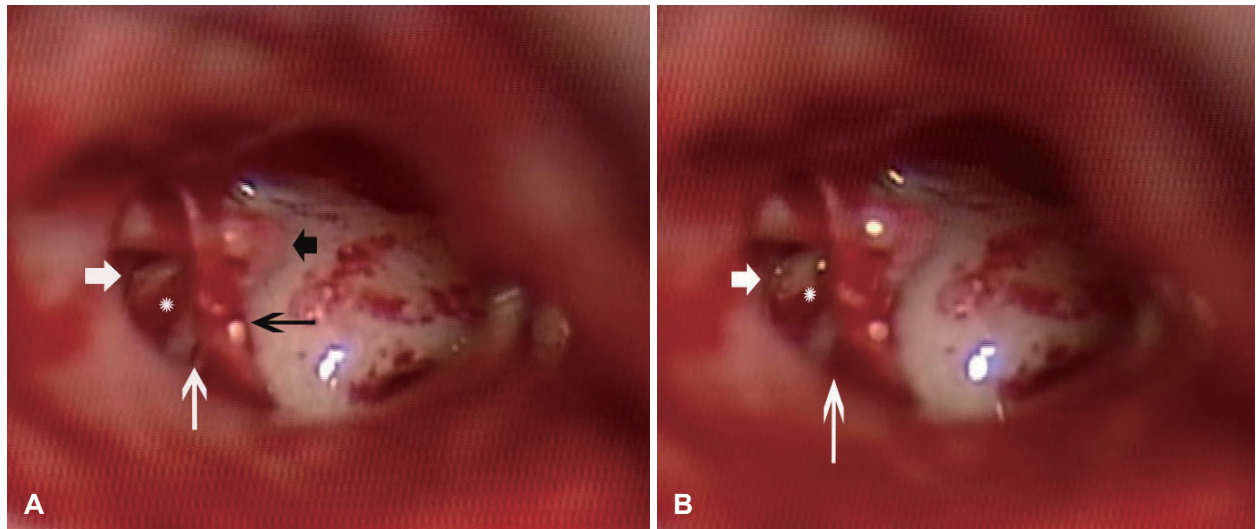
임상적으로 등골 탈구가 발생하면 외림프 누공을 시사하는 감각신경성 난청, 이명, 어지럼과 같은 전정와우 관련 증상을 주로 호소한다.<sup>10)</sup> 따라서, 외이도를 통한 외상 병력과 이내 출혈, 고막 천공의 소견이 있으면서 전정와우 관련 증상을 호소할 때는 등골 탈구에 의한 외림프누공을 의심해야 한다. 외림프누공이 의심될 때 고해상도 측두골 전산화단층촬영은 중요한 진단 도구이며, 미로내 공기 음영이 확인되면 외림프누공을 강력히 의심할 수 있다. 그러나 측두골 전산화단층촬영만으로 외림프누공을 진단하기 어려운 경우가 있으며, 영상에서 미로내 공기 음영, 등골의 탈구, 등골의 형태소실, 중이내 액체 저류 소견 등이 있을 때 임상증상과 함께 종합적으로 판단하여 외림프누공을 의심해 볼 수 있다.<sup>10,11)</sup> 두 개의 본 증례에서도 환자가 지속적인 어지럼과 청력소실을 호소하



**Fig. 6.** Preoperative (A) and postoperative (B) pure tone audiogram. Bone conduction hearing of right ear is preserved after surgery.



**Fig. 7.** Preoperative temporal bone CT images. The CT images of left ear are presented for comparison. There is air shadow in the right vestibule (arrow) (A). The footplate of right stapes is slightly displaced toward medial side into the oval window (arrow) (B).



**Fig. 8.** Intraoperative finding of the second patient. The footplate of stapes of right ear is sunk slightly into vestibule and the chink (white long arrow and short arrow) between the footplate and oval window is visualized. Lenticular process (black short arrow), chorda tympani nerve (black long arrow), and stapes (asterisk) are indicated (A). The chink between the footplate of stapes and oval window (white long and short arrow) is closed after repositioning the stapes (asterisk) (B).

였고 병변의 반대쪽으로 향하는 자발 안진이 관찰되었다. 또한 첫 번째 사례의 측두골 전산화단층촬영에서는 미로내 공기음영 및 이소골 연속성의 손상, 등골의 형태 소실이 확인되었고, 두 번째 사례에서는 이소골 연속성에는 이상 없어 보였으나, 미로내 공기음영 확인되어 등골 탈구로 인한 외림프누공으로 의심할 수 있었다.

등골 탈구로 인한 외림프누공이 의심될 때는 시험적 고실 개방술을 지체하지 말고 시행하는 것이 좋다. 방치될 경우 청력의 완전 소실, 내이염 및 뇌수막염 등의 합병증 위험이 있기 때문이다. 수술 방법에 있어서는 술 전 잔존 청력, 등골의 상태에 따라 여러 보고들에서 다양한 치료 방법을 제시하고 있다.<sup>10)</sup> 등골 탈구에는 두 가지 유형이 있는데 한 가지는 본 증례에서와 같은 전정 내부로의 전위이고, 다른 하나는 중이강으로의 전위이다. 본 보고의 첫 번째 증례는 등골 전체가 전정 내부로 함몰되어 있었고, 두 번째 증례는 등골측판만이 전정 내부로 약간 전위되어 있었다. 최근까지 문헌에 보고된 등골 탈구의 사례는 22건 정도이며 이 중 15건이 등골이 전정 내부로 전위된 경우였다.<sup>10)</sup> 등골이 전정 내부로 전위된 15건의 사례 중 한 건에 대해서는 미로절제술이 시행되었고, 두 건의 증례에서는 저자들의 두 번째 증례에서와 같이 등골을 난원창 위로 재위치시켰으며, 9개의 사례에서는 저자들의 첫 번째 증례와 같이 등골 제거술이 시행되었다.<sup>10)</sup> Sarac 등<sup>12)</sup>은 등골이 전정 내부로 약간만 전위된 경우이면 수술 중 등골의 처치와 상관 없이 수술 후 양호한 청력을 기대할 수 있고, 등골이 전정 내부로 깊게 전위된 상황이면 등골의 제거 유무와 상관없이 내이의 손상으로 인해 청력 손실이 발생할 가능

성이 크다고 보고하였다. Prisman 등<sup>13)</sup>은 등골 탈구가 있더라도 청력이 안정적이며, 어지럼증이 없거나 호전되는 양상을 보이면 보존적 치료를 시행할 것을 제안하기도 하였다.

본 보고의 첫 번째 증례에서는 환자가 극심한 어지럼증을 호소하였고 수술 소견상 등골이 두부만을 제외하고 전정 내부로 완전히 함몰되어 있어, 등골을 제거하지 않고 그 상태로 유지할 경우 외림프누공이 지속될 가능성과 추후 전정 내부에 섬유성 반흔으로 인하여 추가적인 내이 손상이 발생할 가능성, 그리고 기존의 만성 중이염으로 인한 내이염과 뇌수막염의 발병 가능성이 우려되어 등골을 제거하고 천공된 난원창을 측두근막과 fibrin glue를 이용하여 완전 폐쇄하였다. 등골의 하중으로 인해 밀봉이 실패할 위험이 있을 것으로 예상되어, 등골을 재위치시키거나 이소골 성형술을 시행하지는 않았다. 또한 추골과 침골의 손상으로 인해 wire loop를 걸 수 없는 상황이었기 때문에 등골절제술의 술식을 적용할 수 없었다. 수술 전 순음청력검사에서 혼합성 난청의 소견을 보였던 것은 등골이 전정 내부로 탈구되면서 와우가 손상된 것으로 사료되며, 수술 후 1개월째 시행한 순음청력검사에서 골도 청력이 술 전과 비교하여 평균 15 dB 이내로 상승한 수준에서 보존된 것은 추가적인 내이 손상이 발생하기 전에 신속한 치료를 시행하였기 때문인 것으로 판단된다.

두 번째 증례에서는 첫 번째 증례와는 달리 등골을 재위치시키고 미로누공을 폐쇄하는 것으로 수술을 마쳤는데, 이는 전체 이소골 연쇄의 연결이 정상적이었고 등골측판만이 전정 내부로 함몰된 상태였으며, 수술 전 골도 청력이 정상적으로 유지되어 있어 가장 덜 침습적인 방법으로 수술을 시행하고자



하였기 때문이다. 수술 후 현기증은 소실되고 골도 청력도 성공적으로 보전되었다.

요약하면 환자가 외이도를 통한 외상 수상 후 외림프누공이 의심되는 증상을 호소할 경우, 측두골 전산화단층촬영을 시행하여 등골 탈구를 감별하여야 한다. 그리고 등골 탈구가 의심되는 상황에서 전정와우관련 증상이 심할 경우에는 즉각적인 고실개방술을 시행하여 추가적인 합병증이 발생하지 않도록 조치하여야 한다.

## REFERENCES

- 1) Kim YM, Kim ST, Choi G, Lee KS, Hwang SJ. Traumatic ossicular disruption. Korean J Otolaryngol 1989;32:1031-5.
- 2) Kim YK, Kim SC, Park HO, Na HJ, Choi BN. The clinical study of the temporal bone fractures. Korean J Otolaryngol 1992;35:67-74.
- 3) Kim CW, Lee BH, Lee MH, Chun KD. A clinical study of hearing loss after head trauma. Korean J Otolaryngol 1982;25:476-84.
- 4) Moon YI, Chung SM, Baek SH, Park YN. A study of hearing impairment after head trauma. Korean J Otolaryngol 1984;27:219-28.
- 5) Chang SM, Park CI. Hearing loss after head trauma. Korean J Otolaryngol 1978;21:5(621)-12(8).
- 6) Chang SO, Kim CS, Chung PS, Jin HR, Chang KH, Noh KT. Traumatic ossicular disruption. Korean J Otolaryngol 1993;36:861-8.
- 7) Park KH, Chun YM, Lee DH, Shin SJ. Pattern of Ossicular Disruption after Head Trauma. Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg 1998;41(4): 436-43.
- 8) Hough JV, Stuart WD. Middle ear injuries in skull trauma. Laryngoscope 1968;78(6):899-937.
- 9) Kobayashi T, Gyo K. Earpick injury of the stapes. Am J Otolaryngol 2000;21(5):340-3.
- 10) Bogaerts M, Waterval J, van Dinther J, Somers T, Zarowski A, Offeciers FE. Treatment of traumatic stapediostapedial luxation: case report with the introduction of a new technique and review of literature. Otol Neurotol 2014;35(4):582-8.
- 11) Weissman JL, Curtin HD. Pneumolabyrinth: a computed tomographic sign of temporal bone fracture. Am J Otolaryngol 1992;13(2):113-4.
- 12) Sarac S, Cengel S, Sennaroglu L. Pneumolabyrinth following traumatic luxation of the stapes into the vestibule. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2006;70(1):159-61.
- 13) Prisman E, Ramsden JD, Blaser S, Papsin B. Traumatic perilymphatic fistula with pneumolabyrinth: diagnosis and management. Laryngoscope 2011;121(4):856-9.