

두부 손상 후 이소골 장애의 양상

아주대학교 의과대학 진단방사선과교실, ¹이비인후과교실

김정희 · 김선용 · 서정호 · 박기현¹

Ossicular Disruption Pattern after Head Trauma

Jeong Hee Kim, Sun Yong Kim, Jung Ho Suh and Kee Hyun Park¹

Departments of Radiology and ¹Otolaryngology
Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

This study was performed to analyze types of ossicular disruption in patients with conductive hearing loss after head trauma. We retrospectively reviewed the high resolution computed tomography (HRCT) scans of 24 cases of ossicular disruption after head trauma (mean age : 20 years, M : F=15 : 9). Ossicular disruption was diagnosed by history, physical examination, and temporal bone HRCT, and confirmed by operative findings. We classified ossicular disruption and observed combined temporal bone fracture.

In 24 cases of ossicular disruption confirmed by operative findings, 16 cases had temporal bone fracture. In 16 cases of temporal bone fractures, 15 cases had longitudinal fractures and 1 case had complicated fracture. Incus dislocation was found in 14 cases, of which 12 cases had temporal bone fracture. Maleoincudal joint separation was found in 3 cases, among which 2 cases with temporal bone fracture. Incudostapedial joint separation was found in 5 cases, among which 2 cases with temporal bone fracture. Also, fracture of incus long process was found in 1 case, and stapedial crus fracture was found in 1 case without temporal bone fracture.

In conclusion, we found that ossicular disruption could occur with or without temporal bone fracture. Incus dislocation was the most common type of ossicular disruption. Therefore, we suggest that incus has no muscular anchor and has the weakest soft tissue attachment among all ossicles (Ajou Med J 1999; 4(1): 25~28)

Key Words: Temporal bone, CT, Temporal bone, Fracture

서 론

측두골은 두부 손상때 흔하게 손상되는 부위이며, 측두골 내에는 청력 기관, 전정 기관, 안면 신경 등이 포함되어 있어서 측두골이나 두개골의 손상때 쉽게 내부 구조가 손상을 받을 수 있다. 따라서 두부 외상 중 측두골 외상에 의한 합병증으로는 측두골 내부 구조의

손상으로 인한 난청, 안면 신경 마비, 이출혈, 현훈 등이 있으며 이 중 난청이 가장 많은 수를 차지하고 있다고 한다.^{1,2} 외상에 의한 전음성 난청이 일시적일 때는 중이내의 출혈이나 고막 천공 등을 생각할 수 있으나 지속적인 때는 이소골의 탈골이나 골절 등을 염두에 두어야 한다.³ 그러므로 측두골 외상 후 계속적으로 전음성 난청을 호소하는 환자에서는 고해상 전산 단층 촬영을 통해 외상에 의한 측두골 골절 여부와 더불어서 이소골의 골절이나 또는 탈골이 있는지 관찰하는 것이 중요하다.

본 연구에서 저자들은 측두골 외상 후 지속적인 전

저자연락처: 김정희, (442-749) 경기도 수원시 팔달구 원천동 산 5번지, 아주대학교 의과대학 진단방사선과교실, Tel: 0331) 219-5825, Fax: 0331) 2119-5862

음성 난청이 있어 시행한 고해상 전산 단층 촬영과 수술적 소견으로 이소골 골절 또는 탈골이 확진된 환자들을 대상으로 그 양상을 알아보고 측두골 골절과의 연관성 여부를 살펴 진단에 도움이 되고자 한다.

대상 및 방법

1994년 6월부터 1997년 6월까지의 기간 동안 두부 외상 후 전음성 난청이 있어 병력과 이학적 검사, 순음 청력 검사, 수술로 이소골 골절 또는 탈골이 확진된 24명 환자(남 : 여=15 : 9)의 측두골 고해상 전산 단층 촬영을 후향적으로 분석하였다. 환자의 나이 분포는 4세에서 59세까지이며 평균 나이는 20세였다. 전산 단층 촬영(GE, High Speed Advanced System, Milwaukee, U.S.A)은 1 mm 절편 두께로 slice 사이의 간격 없이 30도 축위 단층상과 105도 관상 단층상의 연속적인 영상을 얻었으며 1.7배 확대한 영상을 획득하였다. 각 환자의 고해상 전산 단층 촬영에서 이소골 장애의 형태를 관찰하고 측두골 골절의 여부와의 관계를 살펴보았다.

결 과

수술로 확인된 이소골 장애 환자는 24명, 24예였으며 양쪽의 이소골을 모두 침범한 예는 없었다. 난청과 이명, 이충만감을 호소하여 이소골 장애의 진단을 받기까지의 기간은 3개월부터 8년까지 다양하였으며 이소골 장애가 있는 24명 모두가 두부 외상의 기왕력이 있었

다. 이 중 9명의 환자가 신경외과 수술을 시행받았으며 8명은 보존적 치료, 그리고 7명의 환자들은 특별한 불편함을 느끼지 못하여 아무 치료도 받지 않았다. 이 중 16명은 측두골 골절이 동반되었으며 나머지 8명에서는 골절선을 발견할 수 없었다. 측두골 골절이 있었던 16명 중 15명이 종골절의 형태를 하였으며 1명은 복합 골절이었다.

이소골 장애 중 이소골 관절의 탈구는 측상면의 영상에서 추골의 머리 부분과 침골의 몸체 부분이 결합하여 형성하고 있는 ice cream cone 모양이 그 위와 아래가 서로 분리된 경우 추골과 침골의 분리가 있다고 보았으며 침골의 장각이 난원창에서 멀어지고 관상면에서 침골의 장각과 등골 사이의 정상적인 각도를 잃어버려서 하키 스틱 모양에서 벗어나 있을 때 침골과 등골의 분리를 진단하였다. 또한 연결 부위의 정확한 분리 없이 침골의 전위만 일어난 경우를 따로 보았는데 측상면에서 추골과 침골이 분리되어 있지는 않으나 추골과 침골이 이루고 있는 ice cream cone 모양이 비정상적인 모양으로 관찰되거나, 새로운 문헌 보고를 참조하여⁴ 관상면에서 정상적으로 추골과 침골이 나타내던 역상의 눈물 모양에서 벗어나, 침골이 바깥쪽으로 이동하여 추골의 머리와 침골의 몸체 사이에 틈이 벌어져서 Y자 모양을 그릴 때 침골의 전위가 있다고 보았다. 여기서 Y자의 장각은 추골에, 단각은 전위된 침골 체부에 각각 해당되었다. 이러한 소견의 유무를 관찰한 결과, 침골의 전위(Fig. 1)는 모두 14예였으며 이 중 측두골 골절은 12명에서 동반되었다. 침추골 관절의 분리(Fig. 2)는 3예였고 2예에서 측두골 골절을 동반하였다. 침등골 관절의 분리는 5예였고 측두골 골절이 2예에서

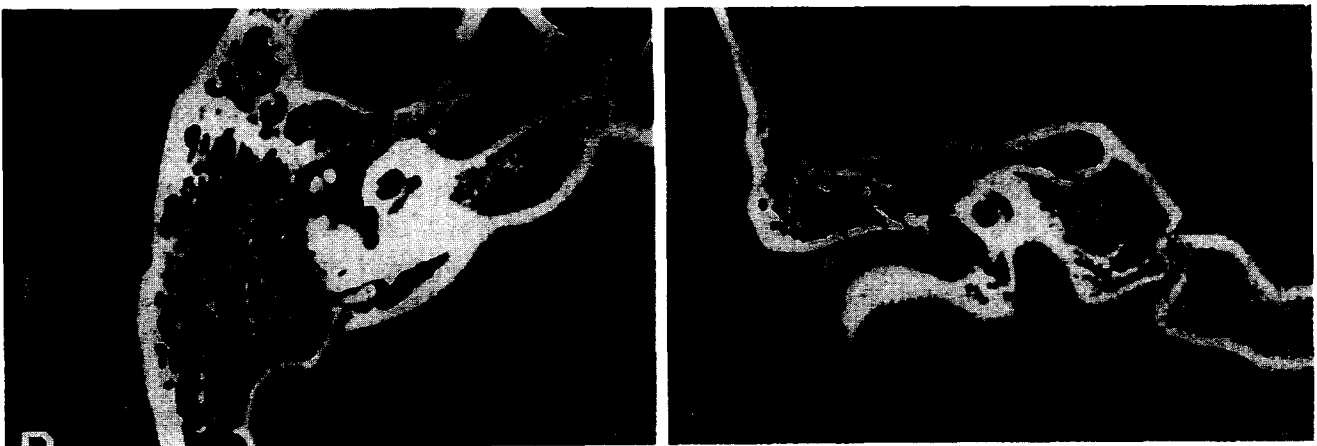


Fig. 1. An 18-year-old-girl with motor vehicle accident. a. Axial HRCT section shows a normal "ice cream cone" configuration. b. Coronal HRCT section shows "Y-sign" indicating lateral displacement of incus.



Fig. 2. A 13-year-old-boy with falling down injury. Axial HRCT section shows disarrangement of malleo-incudal joint indicating malleo-incudal joint separation.



Fig. 3. A 4-year-old-girl with falling down injury. Coronal HRCT section shows fracture of incus long process (arrow).

동반되었다. 이소골의 골절은 각각 침골의 장각 1예 (Fig. 3)와 등골 각 1예에서 관찰되었는데 이 때 이소골 관절의 탈구는 동반되지 않았다(Table 1).

고 찰

일반적으로 두부 외상 후 발생하는 전음성 난청은 고실내 혈종이나 고막 천공에 의한 경우는 보통 2개월 이내에 혈종이 흡수되고 천공 부위가 치유되면서 자연 회복되는 경우가 많다. 그러나 2개월 이후에도 청력 검사상 전음성 난청의 소견이 지속되면, 고실내 혈종의 조직화, 추골 고정과 등골 고정 등의 이소골 운동 장애, 두상 돌기(lenticular process)의 위축, 이소골 탈구 등

Table 1. Ossicular disruption and temporal bone fracture

Type of disruption	Temporal bone fracture		Total
	(+)	(-)	
Incus dislocation	12	2	14
M-I joint separation	2	1	3
I-S joint separation	2	3	5
Stapes crus fracture	0	1	1
Incus long process fracture	0	1	1
Total	16	8	24

M-I: Malleo-Incudal, I-S: Incudo-Stapedial

을 의심할 수 있다.^{5,6} 실제로 문헌에서도 측두골 골절 환자의 약 50%에서 이소골에 장애가 있음을 보고한 예가 있다.⁷ 문헌에 의하면 고해상 전산 단층 촬영이 중이와 내이의 병변을 보는데 선택적인 방법이며 이소골의 장애와 측두골의 골절 여부를 보는데는 자기공명영상보다 고해상 전산 단층 촬영이 그 정확도에서 우월하다고 한다.⁸ 따라서 본 연구에서는 두부 외상 후 난청을 호소하는 환자에서 고해상 전산 단층 촬영을 이용하여 이소골의 chain을 관찰하였다.

두부 손상 후에 오는 이소골의 골절은 탈구보다는 드문데 골절중에서는 등골의 각이 가장 흔한 부위이고 침골의 장각, 추골의 목 부분이 그 다음을 차지한다고 한다.⁹ 본 연구에서는 등골각의 골절 2예와 침골 장각 골절 1예를 관찰하였다. 드물기는 하지만 등골 족판의 골절이 있을 때 미로내의 공기 음영이 골절을 간접적으로 확인하는데 도움이 된다는 보고가 있으나¹⁰ 본 연구에서는 그러한 예가 없었다.

이소골의 골절을 제외한 장애는 추골과 침골의 분리, 침골과 등골의 분리, 침골의 전위를 관찰할 수 있었으며 이들 중에서 침골의 전위가 가장 많은 수를 차지하였다. 수술로 확인한 경우에는 침골과 등골의 분리가 가장 흔한 예이나 영상 진단으로는 대체적으로는 침골의 전위가 가장 많았다고 하며¹¹ 본 연구에서는 수술상에서도 침골의 전위가 가장 많았다. 침골의 전위는 시상면으로 재구성을 시행하여 어금니 모양의 소실을 보고 확인할 수 있다는 보고가 있으나⁹ 본 연구에서는 시행하지 않았다. 두부 외상때 침골이 가장 영향을 받는 까닭은 지지력의 차이로 설명된다. 먼저 추골은 고막과 인대, 그리고 고막 장근에 의해 지지되어 안정성을 유지하고 있다. 또한 등골은 등골근과 난원창에 의해 지지된다. 그러나 침골은 추골이나 등골과는 달리 중이내의 근육이 부착되지 않고 인대의 지지력도 미약하여 주위 조직에의 부착력이 약하여 추골의 고막 장근과

등골근이 중이에 충격이 가해질 때 강축성 수축을 하여 이 두 이소골 사이에 있는 침골이 영향을 받을 것이라 생각된다.⁹ 따라서 측두골 골절 후에 침골과 등골의 분리나 침골의 전위가 가장 많게 되는 것이다. 그러나 예외적으로 21예의 이소골 장애 중 20예에서 등골의 장애가 있음을 발견한 보고도 있다.²

이소골 장애 24명 중 측두골 골절은 16명에서 있었으며 나머지 8명은 골절이 동반되지 않아 골절이 발생하지 않을 정도의 충격으로도 이소골의 장애가 있을 수 있음이 확인되었다. 보고에 의하면 두부 손상 후 발생한 난청은 이 연구 결과와 같이 측두골 골절이 동반되지 않는 경우에도 초래될 수 있다고 하나 대체로 측두골 골절 후에 발생하는 청력 손실 및 전정 장애의 빈도는 측두골 골절이 없을때보다 높으며 그 정도도 심하다고 한다.^{12,13} 측두골 골절의 80%가 종골절로, 이 때 대부분에서 전음성 난청이 나타나며 측두 또는 두정부에 가해진 충격에 의해 발생한다고 한다.¹⁴ 이 연구에서도 측두골 골절이 있던 16명 중 1명만이 복합 골절이었고 15명은 종골절이었으며 횡골절은 없었다. 종골절은 몸체의 장축을 따라서 발생하므로 측상면에서 골절 여부를 확인하였으며 관상면에서는 골절선의 주행을 살필 수 있었다. 측두골 종골절의 골절선은 외이도 상부와 고실 천정(tegmen tympani)을 지난다. 이 때 측두골의 암양부를 따른 주행은 전형적으로 와우기를 피하여 극공(foramen spinosum) 가까이에서 끝나며 중이를 침범하게 되며¹⁴ 횡골절은 대고(foramen magnum)에서 시작하여 와우기와 미로를 통과한다.³ 따라서 횡골절보다는 종골절에서 이소골 탈구 등이 잘 일어나게 되는 것이다. 그 외 위에서 등골 축관의 골절의 간접적인 징후로 언급되었던 미로내의 공기 음영은 골미로를 통과하는 횡골절과도 연관이 있다고 한다.¹⁶

두부 손상 후에 3개월 이상 계속되는 난청을 호소하는 경우에는 출혈, 고막 천공이 아닌 내이나 중이의 병변을 의심해야 하며 그 병변이 내이에 있다면 수술로 치료하기가 어려우나 중이 내의 이소골의 장애에 의한 손상일 경우에는 수술적 치료로 그 회복이 가능하므로 정확한 영상 진단으로 이소골 장애 여부를 확인하는 것이 중요하다. 또한 두부 손상 직후에 이출혈이 있을 때는 임상적으로 측두골 골절과 동반된 손상을 의심하고 고해상 전산 단층 촬영으로 확인하여야 하나 고실 혈종이나 고막의 천공 때문에 정확한 진단이 어려울 수도 있으므로 이 때에는 추적 검사로 병변 여부를 확인해 보아야 한다.

결론적으로 본 연구에서는 두부 손상 후의 이소골

장애 중 침골의 전위가 가장 흔한 유형이었으며 이는 추골과 등골의 축관이 비교적 잘 고정되어 있는 구조인데 반해 침골의 인대는 고정되어 있지 않고 취약하여 약간의 손상에서도 탈골이 생기기 쉽기 때문이라 생각한다. 또한 이소골의 장애는 측두골의 골절이 없이도 일어날 수 있음을 확인하였으나 측두골 골절이 있을 때 그 예가 많았다.

참 고 문 헌

1. 김철우, 이병희, 이민형 및 천경두: 두부손상 후 청력 손실에 관한 임상적 고찰. 한이인지 25: 476-484, 1982
2. 문영인, 정성민, 백승희 및 박연아: 두부손상후 청력장애에 관한 연구. 한이인지 27: 219-228, 1984
3. Wennmo C and Spandow O: Fractures of the temporal bone - Chain incongruencies. Am J Otolaryngol 14(1): 38-42, 1993
4. Lourenco MT, Yeakley JW and Ghorayeb BY: The "Y" sign of lateral dislocation of the incus. Am J Otol 16(3): 387-392, 1995
5. Does ES and Bottema T: Posttraumatic conductive hearing loss. Arch Otolaryngol 82: 331-339, 1965
6. Hammond V: Conductive deafness following head injury. J Laryngol Otol 78: 837-848, 1964
7. Hasso AN and Ledington JA: Traumatic injuries of the temporal bone. Otolaryngol Clin Nor Am 21: 295-361, 1988
8. Zimmerman RA, Bilaniuk LTT, Kackney DB, Goldberg HI and Grossman RI: Magnetic resonance imaging in temporal bone fracture. Neuroradiology 29: 246-251, 1987
9. Schubiger O, Valavanis A, Stuckmann G and Antonucci F: Temporal bone fractures and their complications. Neuro-radiology 28: 93-99, 1986
10. Mafee MF, Valvassori GE, Kumar A, Yannias DA and Marcus RE: Pneumolabyrinth: a new radiologic sign for fracture of the stapes footplate. Am J Otol 5(5): 374-375, 1984
11. Holland BA and Brantt-Zawadzki M: High-resolution CT of temporal bone trauma. AJR 143: 391-395 14: 38-42, 1993
12. Podoshin L and Fradis M: Hearing loss after head injury. Arch Otolaryngol 101: 15-18, 1975
13. Browning GG, Swan IRC and Gatehouse S: Hearing loss in minor head injury. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 108: 474-477, 1982
14. Proctor B and Gurdijan ES: The ear head trauma. Laryngoscope 66: 15-18, 1975
15. 김용기, 김승찬, 박형욱, 나한조 및 최봉남: 외상성 측두골 골절의 임상적 고찰. 한이인지 35: 67-74, 1992
16. Dolan KD: Temporal bone fractures. Sem in ultrasound, CT and MR 10(3): 262-279, 1989