

## 진주종성 중이염 환자의 안면신경과 외측반규관 노출에 대한 전산화단층촬영의 의의

연세대학교 원주의과대학 방사선과학교실

성 기 준 · 김 동 진 · 김 명 순 · 김 영 주 · 권 준\*

— Abstract —

### Significance of Temporal Bone CT Scan for Exposure of the Facial Canal and the Lateral Semicircular Canal in Cholesteatoma

Ki Joon Sung, M.D., Dong Jin Kim, M.D., Myung Soon Kim, M.D., Young Ju Kim, M.D., Joon Kweon, M.D.\*

Department of Radiology, Wonju College of Medicine, Yonsei University

By reviewing retrospectively the HRCT findings in 130 surgically proven cases of chronic otitis media with cholesteatoma, we estimated the sensitivity, specificity, and positive predictability of the HRCT compared to surgical findings.

For exposure of the facial canal, the sensitivity, specificity, and positive predictability was 59.7%, 84.9% and 85.2% respectively.

For exposure of the lateral semicircular canal, the sensitivity was 80.6%, the specificity 99.0% and the positive predictability 96.2%.

Conclusively, the diagnostic accuracy of preoperative temporal bone CT regarding the state of the lateral semicircular canal seems to be highly reliable. Gross invasion of the facial canal can be usually detected. However, relatively low sensitivity suggests that evaluation of the ultra-thin structures of the tympanic segment is often problematic.

**Index Words:** Temporal, CT, 21, 1211

Cholesteatoma, 21, 264

Facial Canal, 2123

Semicircular Canal, 2131

## 서 론

진주종성중이염 수술시 과거에는 임상적 소견과 단순 측두골 촬영만으로 진단하고 수술을 시행하는 것이 보편적인 방법이었다(1). 따라서 수술기법의 발달에도 불구하고 안면신경관이나 외측반규관에 손상을 주는 심각한 합병증이 간혹 발생하였었다. 근래에는 전산화단층촬영이 진주종성중이염 환자들에 있어서 측두골의 상태를 파악하기 위한 정확한 검사방법으로 사용되고있다(1-6). 이에 따라 수술전에 중이강내의 이소골 변화 및 골성미로의

변화, 작은 연조직 종괴 및 안면신경의 노출여부에 대해 보다 정확하게 알 수 있게 되었으나, 안면신경과 외측반규관 노출 평가에는 아직도 문제가 있다고 이야기되어 왔다(4, 5).

이에 저자들은 수술전에 측두골 고해상력 전산화 단층촬영(High Resolution Computed Tomography : 이하 HRCT로 약함)을 시행한 후 수술로 확진된 130예의 진주종성중이염 환자를 대상으로 안면신경과 외측반규관 노출에 대한 수술소견과 비교하여 HRCT의 유용성을 알아 보고자하였다.

\*연세대학교 원주의과대학 이비인후과학교실

\*Department of Otolaryngology, Wonju College of Medicine, Yonsei University

이 논문은 1991년 4월 23일 접수하여 1991년 8월 20일에 채택되었음

대상 및 방법

1987년 3월부터 1990년 8월까지 연세대학교 원주의과대학부속 원주기독병원에서 측두골 HRCT를 촬영하고난 후 4주 이내에 수술을 시행한 남자 71예와 여자 59예, 총 130예의 진주종성 중이염환자를 대상으로 하였으며, 수술을 시행하지 않았던 환자는 제외하였다. 연령분포는 9세에서부터 59세로 평균연령은 31.2세이었다.

측두골 HRCT촬영은 Philips tomoscan 350을 사용하여 1.5mm 연속절편을 이용한 횡단주사(axial projection)및 관상주사(coronal projection)을 시행하여 안면신경관과 외측반규관을 관찰하였다. HRCT소견상 중이내에 연성조직 종괴가 있으면서 안면신경관과 중이강 사이 그리고 외측반규관과 중이강 사이의 골벽이 보이지 않을 때 골미란으로 인한 노출이 있는 것으로 판정하였으며, 수술소견을 비교하여 각각 HRCT의 민감도(sensitivity), 특이도(specificity)및 예측도(predictability)를 구하여보았다.

결 과

안면신경관

총 130예중 HRCT소견상 안면신경 노출 소견을 보인 경우는 77예이었으며, 이중 46예에서 수술시 안면신경의 노출을 확인하였고, HRCT소견상 안면신경의 노출이 없었던 것으로 판독된 53예중 8예에서 수술시 안면신경의 노출이 관찰되었다. 그러므로, HRCT의 민감도는 59.7%, 특이도는 84.9%, 그리고 양성 예측도는 85.2%이었다(Table 1).

수술시 안면신경 노출이 있었던 54예중 안면신경 노출 부위별 빈도는 수평분절이 46(83.3%)(Fig. 1), 수직분절이 6례(11.1%)(Fig. 2), 그리고 제이슬부가 3례(5.6%)(Fig. 3), 수평분절이 가장 많은 빈도를 차지하였다 (Table 2).

Table 1. Status of Facial Canal

CT/OP	(+)	(-)	Total
(+)	46	31	77
(-)	8	45	53
Total	54	76	130

Sensitivity = 59.7%

Specificity = 84.9%

Positive predictability = 85.2%

\* (+) : presence of erosion

(-) : absence of erosion

Table 2. Exposure Site of Facial Nerve

Site	No.(%)
Tympanic portion	45 (83.3)
Genu portion	3 (5.6)
Mastoid portion	6 (11.1)
Total	54 (100.0)

Table 3. Status of Lateral Semicircular Canal

CT/OP	(+)	(-)	Total
(+)	25	6	31
(-)	1	98	99
Total	26	104	130

Sensitivity = 80.6%

Specificity = 99.0%

Positive predictability = 96.2%

\* (+) : presence of erosion

(-) : absence of erosion

외측반규관

HRCT소견상 외측반규관의 골미란 소견(Fig. 4a, b)을 보인 31예중 25례에서 수술상 골미란이 확인되었으며, HRCT상 골미란 소견이 없었던 환자중 한 예를 제외한 전예에서 수술시 골미란이 없었으므로 HRCT의 민감도

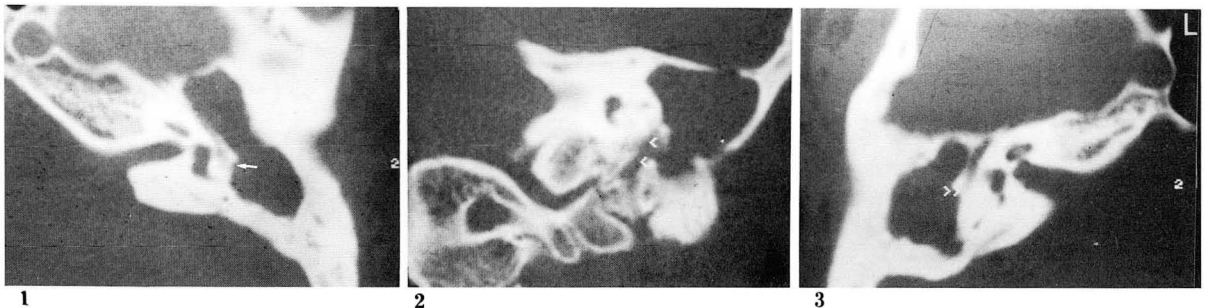


Fig. 1. The tympanic portion of the facial nerve (arrow) is exposed on axial scan.

Fig. 2. The mastoid portion of the facial nerve (arrow) is exposed on coronal scan.

Fig. 3. The second genu portion of the facial nerve (arrow) is exposed with thickened facial canal on axial scan.

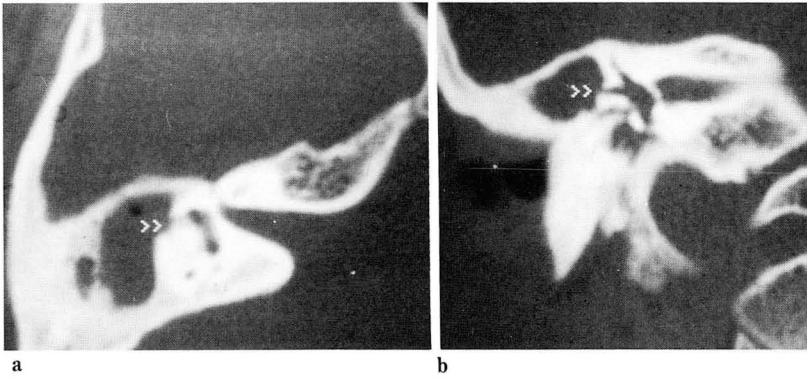


Fig. 4. The fistula of the lateral semicircular canal (arrows) is noted in axial(a) and coronal(b) scan.

는 80.6%, 특이도는 99.0%, 그리고 양성예측도는 96.2%이었다. 골미란이 있었던 예중 3예에서는 외측반규관 뿐만 아니라 반규관 전체가 파괴된 소견을 보였다(Table 3).

## 고 찰

중이내에 연성조직 종괴가 있을 때 CT 감약계수만으로 진주종성 중이염을 진단하기는 어려우나, 그로 인한 골미란이 함께 동반되었을 때에는 진주종성 중이염을 의심할 수 있으며(2,3), 또한 이에 의해 이소골 침식과 함께 안면신경관과 골성미로의 침식도 많이 일어남이 보고되었다(4,5).

전산화 단층촬영은 Ambrose(7)가 임상적 유효성을 언급한 이후 진단, 치료계획 및 추적관찰에 있어서 큰 영향을 주었고, 그 후 기술적인 발달이 계속 이루어져 HRCT를 통하여 중이강내의 이소골 변화 및 골성미로의 변화, 작은연조직 종괴 및 안면신경관에 대한 보다 정확한 상태를 알 수 있어 수술시 합병증을 줄이는 데 큰 도움이 되고 있다(8-11). Koltai 등(12)은 HRCT가 자기공명영상보다 진주종성 중이염 진단에 유용하다고 하였으며, Swartz 등(2,6)은 측두골 HRCT로 측두골의 해부학적 구조와 진주종을 포함한 측두골의 병리학적 소견을 분석하여 수술전 중이 및 유양동의 검사방법으로서의 유용성과 함께 수술후 관찰에도 큰 도움을 준다고 보고하였다.

측두골 HRCT촬영시 안면신경관의 수평분절과 외측반규관은 횡단주사로, 그리고, 안면신경관의 수직분절은 관상주사를 시행하여 잘 관찰할 수 있으며(8), 필요한 경우에는 시상주사(sagittal projection)를 이용하여 보다 많은 정보를 얻을 수 있으나 시간이 많이 걸리는 단점이 있다고 하였다(4,13). 그러나, 안면신경관의 두께에 대한 보편화된 통계가 없고 안면신경을 싸고 있는 골벽이 얇기 때문에 전산화 단층촬영으로 안면신경관의 상태에 대한 진단은 그 한계가 있는 실정이다.

Mafee 등(4)은 47례의 진주종 환자를 대상으로 안면신경관에 대한 CT소견과 수술소견을 비교하여 41례(85%)에서 방사선소견과 수술소견이 일치하였고 위양성율이 1례(2%), 위음성율이 6례(13%)였다고 보고하였다. 하지만, 본 연구에서 민감도가 59.7%로 낮았는데, 그 이유는 첫째 안면신경을 싸고 있는 골벽이 얇아 안면신경과 진주종에 의한 부분부피효과(partial volume effect)때문에 골벽의 변화를 알아내기에 한계가 있고, 둘째 몇 예에서는 안면신경관의 수평분절이 주사방향과 평행하지않거나 또는 안면신경관의 변형때문에 횡단주사로 모든 노출을 판정하기 어려웠고, 세째는, HRCT상 안면신경관의 노출이 확실치는 않고 의심이 되었던 경우에 노출로 판정하였기 때문인 것으로 사료된다. 그러나, 안면신경관의 노출에 대한 측두골 HRCT의 민감도는 낮지만 특이도와 양성예측도가 각각 84.9%, 85.2%로 높기때문에 임상적으로 유용하리라 여겨진다.

안면신경의 노출에 대한 부위별 분포는 다른 보고에서와 같이 수평분절에서 45례(83.3%)로 가장 많았는데, 이는 첫째, 안면신경의 수평분절부위에 자연노출이 가장 많고(14-16), 또한 다른 부위에 비해 안면신경을 싸고 있는 골벽이 얇기 때문으로 사료되고, 둘째 중이강내의 진주종이 시상돌기(cochleariform process)와 추체부위의 안면신경을 압박하여 이 부위의 노출이 많은 것으로 사료된다.

골성미로의 변화는 삼반규관의 외벽파괴로 인한 미로누공이 있는데, 외측반규관에서 많이 나타난다고 보고되었으며 이는 외측반규관이 상고실 내측벽에 맞닿아 있기 때문이라 생각하였다(2,4). Mafee 등(13)은 47례의 진주종성중이염환자를 대상으로 CT소견과 수술소견을 비교하여 모두 일치하였고, 위양성율도 없었다고 보고하였고, Johnson 등(17)은 13명의 진주종성 중이염환자를 대상으로 외측반규관에 대한 CT소견과 수술소견을 비교하여 역시 모두 일치하였다고 보고하였다. 저자들의 경우에도 외측반규관 노출에 대한 HRCT의 민감도가 80.6%,

특이도가 99.0%, 양성예측도가 96.2%로 민감도는 다소 낮았으나 특이도와 양성예측도가 높기 때문에 역시 임상적으로 유용하리라 여겨진다.

이상의 결과로 안면신경관과 외측반규관 노출에 대한 술전측두골 HRCT의 민감도는 다소 떨어지더라도 특이도와 양성예측도가 높기 때문에 수술시 합병증을 줄이기 위한 정보를 얻는 데 도움이 될 것으로 사료되며, 보다 정확한 판독을 위해서는 촬영시 안면신경관과 평행하게 절단해야 하며, 안면신경관의 수평분절이 매우 얇은 경우 노출여부를 판정하는데 종종 문제점이 있다는 결론을 내렸다.

## 참 고 문 헌

1. 함소희, 안정숙, 성규보 등. 중이염 환자에서의 측두골 CT이용. 대한방사선의학회지 1987; 23 : 669-677
2. Swartz JD, Goodman RS, Russel KB, et al. High resolution computed tomography of the middle ear and mastoid. Part II. Tubotympanic disease. Radiology 1983;148:455-459
3. Phelps PD, Lloyd GA. The radiology of cholesteatoma. Clin Radiol 1980;31:501-512
4. Mafee MF, Levin BC, Applebaum EL, et al. Cholesteatoma of the middle ear and mastoid. A comparison of CT scan and operative findings. Otolaryngol clin Nor Am 1988;21:265-293
5. Johnson DW, Voorhees RL, Lufkin RB, et al. Cholesteatomas of the Temporal Bone : Role of Computed tomography. Radiology 1983;148:733-737
6. Swartz JD. High resolution CT of the middle ear and mastoid part I : Normal anatomy including normal variations. Radiology 1983;148:449-454
7. Ambrose J. computed transverse axial scanning(tomography) : Clinical application. Br J Radiol 1973;46:1023-1047
8. Chakeres DW, Spidgel PK. A systemic technique for comprehensive evaluation of the temporal bone by computed tomography. Radiology 1983;146:97-106
9. Mafee MF, Levin A, Yannias DA, et al. Computed tomography of the middle ear in the evaluation of cholesteatoma and other soft tissue masses : Comparison of pleuridirectional tomography. Radiology 1983;148:465-472
10. Shaffer KA. Comparison of computed tomography and complex motion tomography in the evaluation of cholesteatoma. AJR 1984;143:397-400
11. Swartz JD, Russell KB, Wolfson RJ. High resolution computed tomography in evaluation of the temporal bone. Head Neck Surg 1984;6:921-931
12. Koltai PH, Eanes FA, Parnes SM, et al. Comparison of computed tomography and Magnetic resonance imaging in chronic otitis media with cholesteatoma. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1989;115:1231-1233
13. Mafee MF, Kumar A, Tahmoressi CN, et al. Direct sagittal CT in the evaluation of temporal bone disease. AJNR 1988;9:371-378
14. Baxter A. Dehiscence of the fallopian canal : An anatomical study. J Laryngol Otol 1971;85:587-594
15. Kaplan J. Congenital dehiscence of the fallopian canal in middle ear surgery. Arch Otolaryngol 1970;72:197-200
16. Swartz JD. The facial canal : CT analysis of the protruding tympanicsegment. Radiology 1984; 153:433-447
17. Johnson Dw, Hinshaw DB, Hasso AN, et al. Computed tomography of the complications of temporal bone cholesteatoma. J comput Assist Tomogr. 1985;90:519-523