

청력 및 안면 신경기능을 보존하면서 중두개와 접근법으로 치료한 내이도내 종양 2례

연세대학교 의과대학 이비인후과학교실
이원상 · 이종훈 · 김성식

= Abstract =

Hearing Preservation Surgery of Intracanalicular Tumors by the Middle Fossa Approach

Won-Sang Lee, M.D., Jong-Hun Lee, M.D., Sung-Shik Kim, M.D.

Department of Otorhinolaryngology, College of Medicine Yonsei University, Seoul, Korea

Acoustic tumor, originating from the vestibular nerve, is the commonest neoplasm in the internal auditory canal. But lymphangioma is rare in this region. In case of a small tumor limited within the internal auditory canal, the middle cranial fossa approach is a selective method to preserve hearing as well as facial nerve function in addition to the complete removal of the tumor itself. We report the results of our recent experiences of functional preservation surgery in each case of intracanalicular acoustic neuroma and lymphangioma.

KEY WORDS : Middle fossa approach · Intracanalicular tumor · Hearing preservation.

서 론

소뇌교각에서 병발하는 종양으로는 신경종, 수막종 및 선천성 진주종이 대부분으로 특히 전정신경에서 발병하는 청신경종양이 가장 많은 빈도를 가지고 있다. 내이도는 안면신경, 와우신경 및 전정신경을 포함하고 있는 골관이라는 해부학적인 특성으로 인하여 종양의 점진적인 성장과 비례하여 주변 신경의 압박이 증가하게 되어 뇌신경의 기능 손실에 의한 장애를 동반하게 된다. 그러나 내이도에만 국한된 작은 종물의 경우는 그 기능적 장애와 동반되는 초기증상이 미미하여 진단의 어려움을 경험하게 되지만 내이도내의 종양을 조기진단하는 경우는 기능을 보존하면서 종물을 완전히

적출할 수 있다. 이때 주변 신경의 손상을 피하면서 종물을 완전히 적출하기 위해서 빈번히 선택되는 시술이 중두개와 접근법과 후두개와 접근법이다.

저자들은 최근 내이도내에 국한된 청신경종양과 림프관종을 중두개를 통한 접근법을 사용하여 청력과 안면신경의 기능을 보존하는 치료결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

증 례 1 :

환 자 : 안○석, 남자, 37세.

초진일 : 1990년 11월 14일.

주 소 : 난청, 이명(좌측 귀).

과거력 : 1984년 폐결핵으로 약 1년간 약물복용.

가족력 : 특이사항 없음.

현병력 : 내원전 약 7개월간의 좌측 귀에 난청

논문접수일 : 1993년 12월 1일

심사통과일 : 1994년 4월 16일

및 이명과 근래에 생긴 현기증을 주소로 개인 병원에 내원하여 시행한 측두골 전산화단층촬영술 및 자기공명 영상에서 내이도내 종양 소견보여 전원함.

이학적 소견 : 양측 고막은 정상 소견을 보였으며, Weber 검사상 우측으로의 편위 소견을 보였고, 안면신경 및 기타 뇌신경 손상에 의한 증상은 관찰되지 않음.

임상검사 소견 : 내원 당시 순음청력검사항 고음역에서 약 30dB의 청력손실(Fig. 1A), 임피던스검사항 고실도는 양측 A형, 등골반사는 양측에서 소실된 상태였으며, Tone decay 검사항 우측은 정상, 좌측에서는 1000Hz와 4000Hz에서 각각 65dB, 40dB의 소견을 보였다. 뇌간유발반응청력검사항

우측은 정상, 좌측은 전체적인 파형의 변화와 잠복기(absolute latency)의 증가 및 좌측 I-III 파형 간격이 2.50msec로 증가된 소견과 Bekesy 청력검사항 우측 I형, 좌측 IV형이었고, 전정기능검사항 기립검사, 편기검사, 안구진탕검사 및 온도안진검사는 정상 소견을 보임.

방사선검사 소견 : 측두골 자기공명영상 소견상 좌측 내이도내 Gd-DTPA에 음영이 증가 되는 1.0×1.0cm 크기의 종양소견을 보임(Fig. 3A,B).

치료 및 경과 : 1990년 12월 21일 중두개와 접근법을 통한 내이도내 종양제거술을 시행하였음. 수술소견상 내이도내에서 뇌막 및 주변 신경과 유착이 심한 약 1.0×1.0×1.2cm의 크기의 회백색의

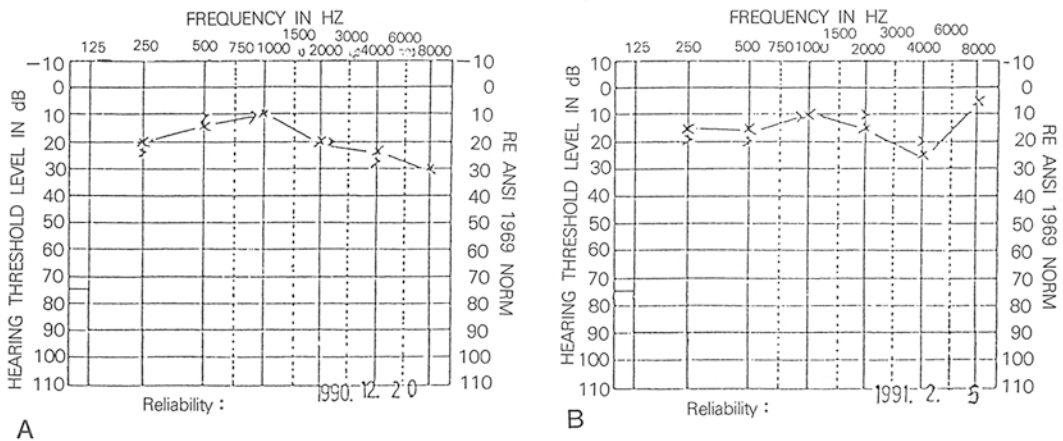


Fig. 1. (Case 1) Preoperative and postoperative pure tone audiogram : A. Preoperative pure tone audiogram. B. Pure tone audiogram at 2 months after surgery.

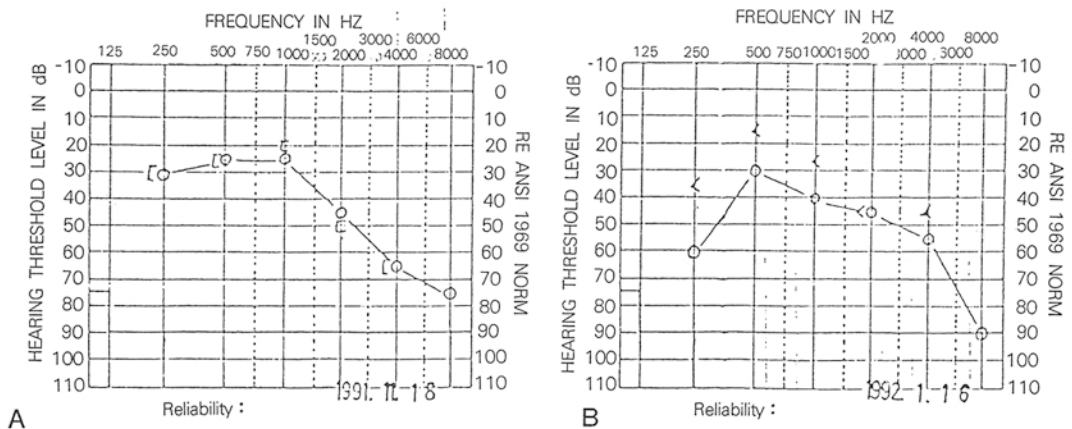


Fig. 2. (Case 2) Preoperative and postoperative pure tone audiograms : A. Preoperative pure tone audiogram. B. Pure tone audiogram at 2 months after surgery.

종물이 관찰되었으며, 내이도를 충분히 노출한 후 안면신경의 유착부위를 세심하게 박리하고, 제 8 뇌신경중 상전정신경과의 유착은 신경을 절단하여 함께 제거하였고 내이도내에서의 와우신경을 확인한 후 보존하였음. 수술 후 1일째 시행한 측두골 전산화단층촬영에서 좌측 내이도와 측두골에 공기가 찬 모습을 보이나 뇌실질의 손상이나 출혈 소견은 보이지 않음(Fig. 3C). 병리소견상 임프관종의 소견을 보였음(Fig. 5A). 수술직후 환자는 House-

Brackmann grade I의 안면마비 소견을 보였으나, 수술후 3개월째 완전회복이 되었고, 1991년 2월 5일 시행한 순음청력검사상 정상 소견을 보였음(Fig. 1B).

증례 2:

환자: 강○섭, 남자, 69세.

초진일: 1991년 10월 14일.

주소: 현훈, 우측 이명.

과거력: 고혈압으로 간헐적인 약물치료.

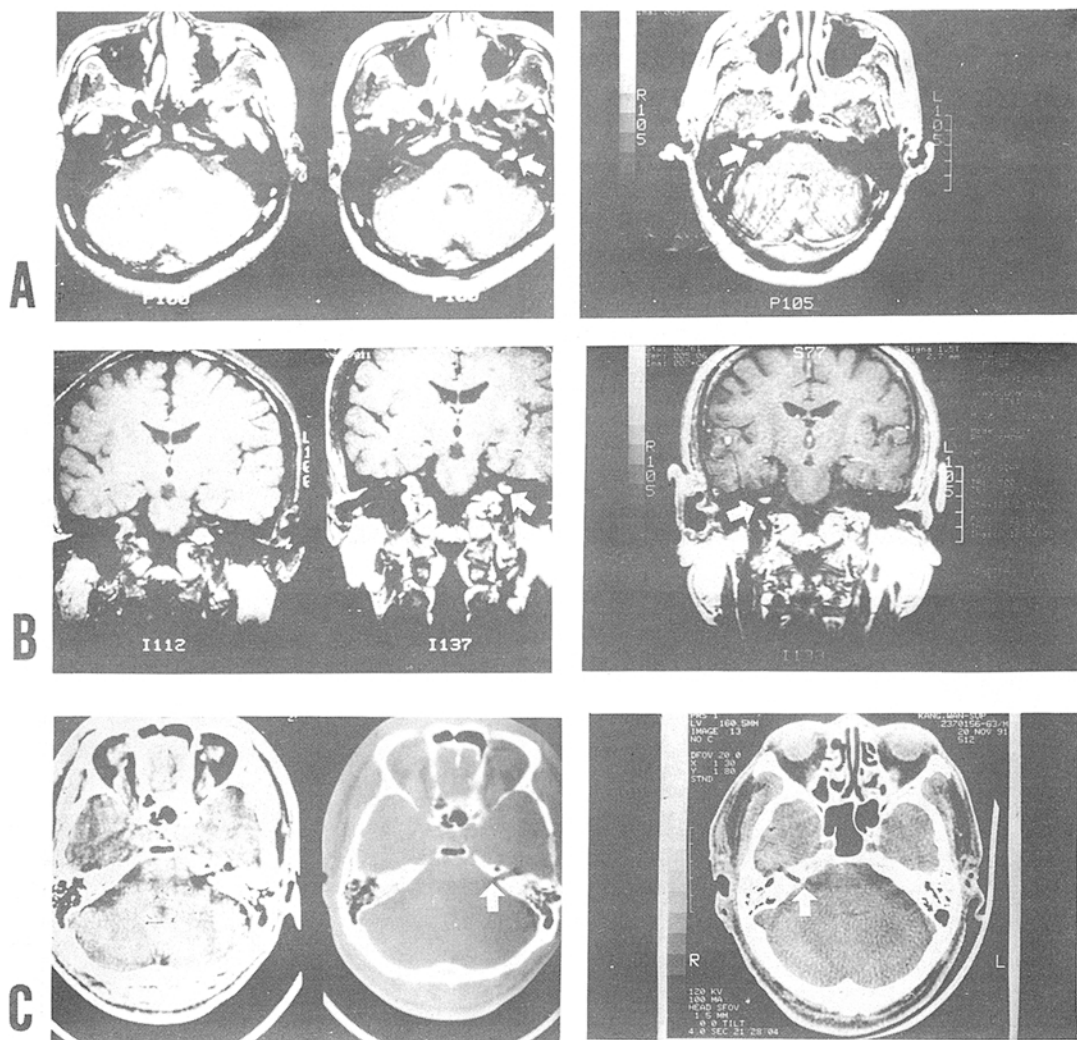


Fig. 3. Preoperative and postoperative radiologic findings : A,B. Preoperative MRI findings : T1-weighted images show small Gd-DTPA enhanced ovoid mass confined in left and right internal auditory canal which doesn't extend toward inner ear structure, respectively. C. Postoperative CT findings : CT scan image show air shadow in internal auditory canal and temporal bone area but there was no evidence of injury to brain parenchyma and intracranial hemorrhage.

가족력 : 특이소견 없음.

현병력 : 내원 3개월전부터의 심해진 현훈과 우측 이명을 주소로 본원에 내원함.

이학적 소견 : 양측 고막은 정상 소견을 보였으며, Weber 검사상 좌측으로의 편위가 관찰되었으며, 안면신경 및 기타 뇌신경 손상에 의한 증상은 관찰되지 않음.

임상검사 소견 : 순음청력검사상 우측 귀에 약 30 dB의 감음신경성 난청과 고음역에서의 청력손실이 있었으며(Fig. 2A), 임피던스 검사상 고실도는 양측 A형, 등골반사는 우측에서 소실된 상태였고 좌측은 정상이었음. 어음청력검사상 우측 귀의 PB max score가 74%의 소견을 보였으며, 뇌간유발반응청

력검사상 특이 소견은 관찰되지 않았음. 전기안진 기록법(ENG)을 이용한 전정안구반사운동, 두위 및 두위변환 안진검사, 유발안진검사와 온도안진검사는 정상 소견을 보였음.

방사선검사 소견 : Transorbital view에서 우측 내이도 직경이 좌측에 비해 2mm 커진 소견이 보였으며, 자기공명영상상 우측 내이도에 Gd-DTPA에 음영이 증가된 0.9×1.2cm 크기의 종양소견을 보임(Fig. 3A,B).

치료 및 경과 : 1991년 11월 20일 청력과 안면신경의 기능을 보존하면서 종양을 제거하기 위해 중두개와 접근법으로 청신경종양 적출술을 시행하였음. 수술소견상 종물은 뇌막을 절개한 후 쉽게

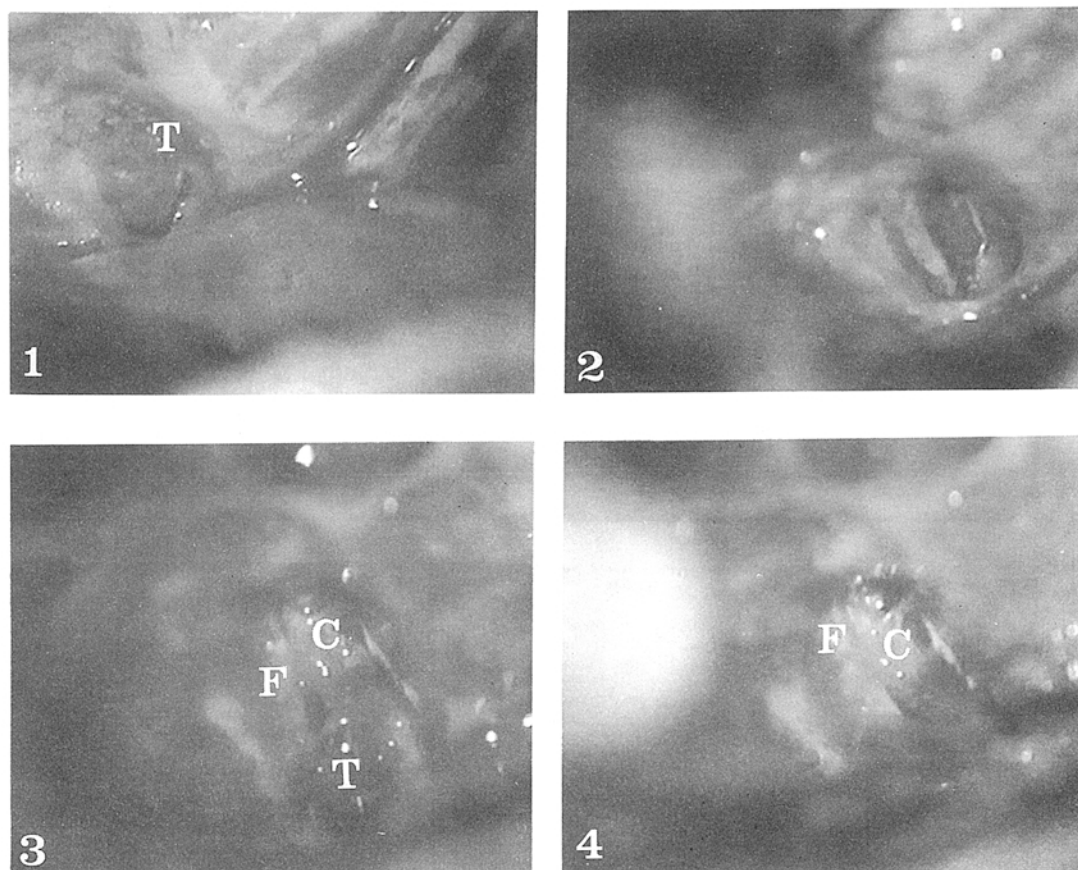


Fig.4. Operative procedures :

1. Tumor under the dura after removal of the roof of internal auditory canal.
2. Exposed tumor after dural incision.
3. Identification of cochlear and facial nerve.
4. Preserved state of cochlear and facial nerves after removal of tumor.
(F : facial nerve, C : cochlear nerve, T : tumor).

구분되었으며, 내이도를 넓게 노출한 후 상전정신경에서 기원한 $0.8 \times 1.0 \times 1.0\text{cm}$ 크기의 어두운 황색의 종물이 내 이도내의 외측에서 관찰되었고, 주변의 안면신경과 하방의 와우신경을 확인한 후 상전정신경을 절단하여 종물을 함께 제거하였음 (Fig. 4). 수술후 1일째 시행한 전산화단층촬영영상

우측 내이도와 측두골에 공기가 찬 모습을 보이거나 뇌실질의 손상이나 뇌출혈 소견은 관찰되지 않았음 (Fig. 3C). 수술후 환자에서 안면신경의 손상소견은 관찰되지 않았고, 병리소견상 신경초종의 소견을 보였고 (Fig. 5B), 수술후 2개월째 시행한 순음청력 검사상 저음역에서 약 20dB의 청력손실을 보였으나

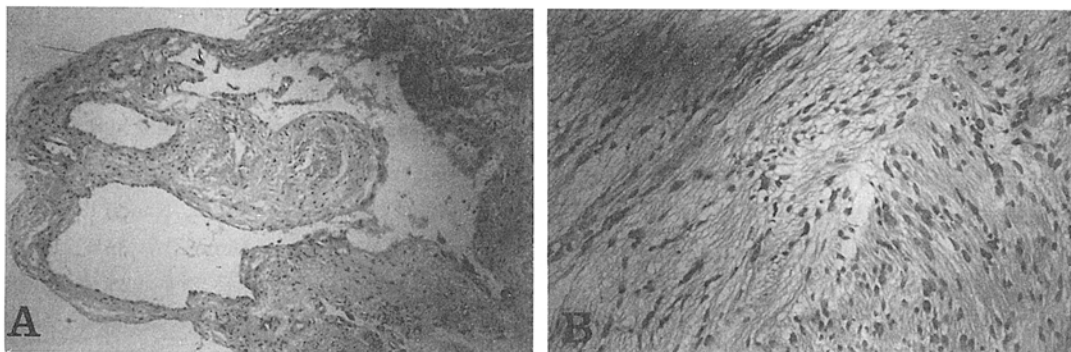


Fig. 5. Microscopic findings :

- A. (Case 1) The section shows mass lesion composed of a few variable sized cystic spaces lined by attenuated endothelium which are filled with proteinaceous fluid ($\times 100$).
- B. (Case 2) The section shows that compact cells which have twisted nuclei, indistinct cytoplasmic border and wavy cytoplasmic processes are arranged in short bundles ($\times 400$).

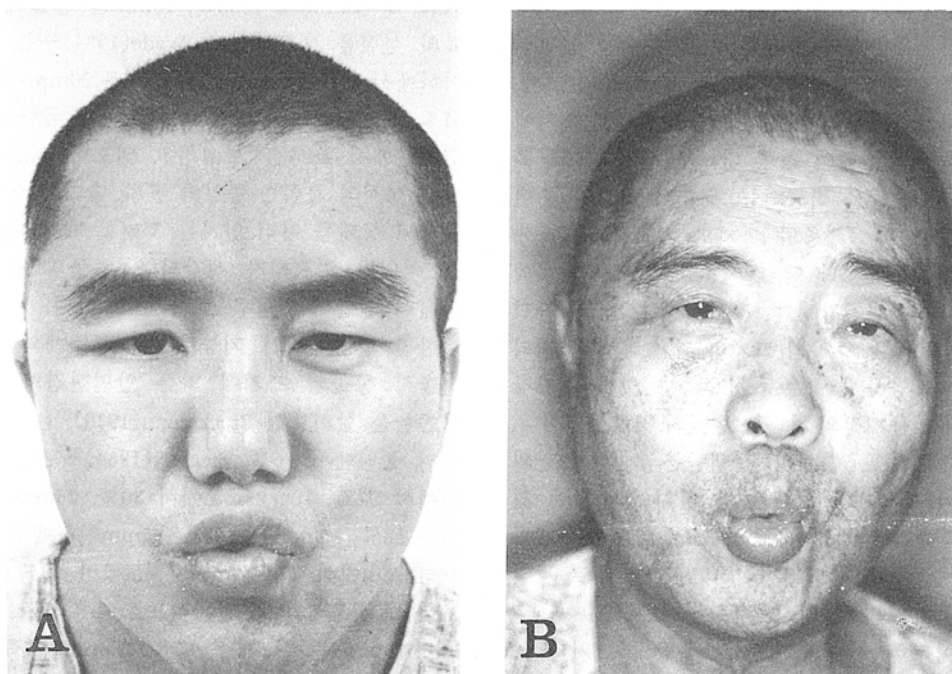


Fig. 6. Postoperative pictures :

- A. (Case 1) Patient reveals House-Brackmann grade I facial nerve weakness.
- B. (Case 2) Patient reveals no facial weakness.

비교적 잘 보존된 청력상태를 보여 주고 있으며 (Fig. 2B), 수술후 6개월째 안면운동 상태는 정상이었음 (Fig. 6B).

고 찰

내이도내에서 병발하는 종양¹⁾은 신경초종이 주된 것으로 청신경종양이 가장 빈도가 높아 전체의 약 90%를 차지하고 있다. 기타 이 부위에 발생하는 종양으로서는 수막종, 선천성 진주종, 안면신경종양 등이 보고되어 있으나 내이도에 병발한 림프관종에 대한 보고는 아직까지 없다. 일반적으로 림프관종이 두경부에서 주로 병발하는 부위는 경부³⁾로서 전체의 약 45%의 발현빈도를 보인다. 내이도내에서 발생한 종양은 내이도가 해부학적으로 한정된 공간내에 제 7 및 8뇌신경을 포함하고 있으므로 종양에 의한 직접적인 또는 간접적인 손상에 의해 기능의 손실을 동반하는 문제점을 지니고 있다. 이러한 뇌신경의 손상을 피하면서 종물을 완전히 적출하는 것이 이 부위에 발생한 병소에 대한 궁극적인 치료 목표로서 과거 여러 학자들에 의해 꾸준히 추구되어 왔다. 특히 1960년대 House¹⁰⁾에 의해 현미경하수술이 소개된 이후 수술중 안면신경의 검색, 뇌간유발반응청력검사 및 영상기술(예, MRI, CT scan 등)에 의한 진단방법의 발달로 초기에 작은 종양을 발견하여 청력 및 안면신경의 기능을 보존하면서 종물을 적출하는 수술적 치료가 용이하게 되었다. 청신경종양 환자의 치료를 위한 계획을 수립할 때 고려해야 할 요소¹⁹⁾로는 환자의 나이, 증상, 전신건강상태, 직업, 청력상태와 안면신경의 침범유무, 종양의 크기와 위치, 반대쪽 귀의 청력상태와 양측성 유무등을 들 수 있으나 가장 중요시 되는 문제점의 하나는 환자의 청력상태이며, 청력상태에 따른 술식의 선택등은 아직 논란의 대상이 되고 있다. 청신경종양 환자의 치료에 있어서 청력을 보존할 수 있는 술식으로는 후두개와 접근법과 중두개와 접근법이 대표적인 예로 각각 약 40%, 50%의 청력 보존율을 보고하고 있다. 그러나 이러한 기술의 성공은 종양의 크기가 15mm이하인 경우, 특히 내이도에서 기저부(fundus)로는 5mm까지 확장되지 않은 경우와 수술전 청력상태가 양호한 상태에서 그 성적이 우월하며, 20

mm전후의 종양과 술전 청력이 불량한 경우에는 치료 성적이 급격하게 감소하고 있다. 후두개와 접근법은 종양이 내이도의 내측에서 뇌간쪽으로 한정되어 있는 경우 유용한 접근 방법으로서 종양의 크기에 따른 청력 보존율에 있어 Harner(1984)⁹⁾는 20mm이하의 종양에서 19%, 20~40mm에선 9%, 40mm를 넘는 경우는 0%로 전체적으로 약 13%, Smith(1984)²¹⁾는 15mm미만에서 63%, 15~25mm에서 15%, 25mm를 넘는 경우 5%로 전체적으로는 약 23%, Cohen(1986)⁴⁾은 20mm미만에서 58.8%, 20mm를 초과하는 경우 9%로 전체적으로 41%, Silverstein(1993)¹⁹⁾은 15mm미만에서 37%에서 청력을 보존하였음을 보고하였고, Nadol(1987)¹³⁾은 20mm이하에서 73%, 5~15mm경우 35%, 15~25mm에서 17%, 25mm보다 큰 경우 22%로 전체적으로 약 36%의 청력 보존율을 보고하여 종물의 크기와 시술효과간에 직접적인 연관성이 있음을 보여 주었다. 그러나 종양이 중이강쪽인 내이도의 외측에서 기원하여 위치한 경우, 중두개와 접근법이 바람직하며 이러한 접근법으로 시술한 종물에서의 청력 보존율은 Gantz(1986)⁷⁾의 경우 5mm이하에서 54%, 5~10mm에서 50%, 10mm를 넘는 경우 33%의 성적을 보고하였고, Wade(1984)²³⁾는 15mm이하에서 43%, Glasscock(1987)⁸⁾은 20mm이하에서 31%, Shelton(1989)¹⁸⁾은 내이도내에 국한된 청신경종양에서 59%를 보고하고 있으나 시술방법에 따른 성적의 차이는 종양의 위치, 술자의 숙련도와 환자의 상태등 여러 인자를 고려할 때 상대평가는 큰 의미가 없으리라 생각되나, 종물의 크기와는 지대한 연관이 있음을 보여 주고 있다.

한편 안면신경의 기능보존은 후두개와 접근법 시술시 종물의 크기에 따른 안면신경의 기능의 보존율을 살펴보면 Brackmann(1979)²⁾은 20mm이하의 종양에서 76%, Sterkers(1984)²²⁾는 15mm미만에서 97%, 10~25mm에서 80%, 25mm보다 큰 경우 58%, Nadol(1987)¹³⁾은 5mm이하에서 100%, 5~15mm에서 97%, 15~25mm에서 73%, 25mm보다 큰 경우 63%로 전체적으로 89%, Fisch(1988)⁶⁾는 15mm이하인 경우 67%, 25mm이하인 경우 53%의 보고하였으며, 중두개와 접근법으로 시술한 경우 Gantz(1986)⁷⁾는 15mm이하의 종양에서 87%, Wade(1984)²³⁾는 15mm이하의 종양에서 95%, She-

Itton(1989)¹⁸⁾은 89%의 기능보존을 보고하여 안면신경의 기능보존도 종물의 크기가 작을수록 용이하며 내이도에 국한된 종양의 경우는 소뇌교각으로 확장된 종양의 경우와 비교할 때 상대적으로 성적이 양호한 것으로 알려져 있다.

1961년 House¹⁰⁾가 처음으로 시도한 중두개와 접근법은 종양이 내이도내에 국한되어 있거나 내이도와 소뇌교각으로 5mm 이내로 확장된 경우에는 가장 적합한 시술법으로 청력과 안면신경의 기능보존이 가능하며, 이의 단점으로 측두엽의 압박을 피할 수 없다는 점과 환자의 연령이 60세 이상인 경우는 뇌경막의 위축성 변화로 인하여 쉽게 찢어지는 문제점이 있고 또한 술후 회복과정에서 병소 부위의 섬유화 현상으로 인해 내이도 혈관의 손상으로 초래되는 점진적인 청력의 감퇴등을 지적할 수 있다. 그러나 청력의 보존은 학자들의 보고에 의하면 의미있는 빈도에서 가능하므로 제한된 수술시야등으로 인한 시술상의 어려움과 보다 적극적인 종물의 제거에 있어 어려움을 주지만 청력과 안면신경의 기능을 보존하면서 종물을 제거하려는 시도는 기능을 보존한다는 측면에서 충분히 고려되어야 할 것으로 사료된다. 기능보존의 측면에 있어 수술중 안면신경의 근전도검색⁵⁾과 뇌간유발반응 청력검사⁴⁾¹¹⁾¹⁶⁾²⁰⁾를 지속적으로 시행하는 것은 기능보존을 위하여 절대적으로 필요한 과정으로 수술중 이러한 검색과정을 통하여 기능보존의 효과를 극대화할 수 있다.

한편, 청력 보존을 시도할 적합한 환자의 선택은 아직도 완전한 기준이 결여되어 Glasscock(1987)⁸⁾은 순음청력치 50dB Hearing level(HL), 어음판별력 80% Discrimination score(DS), Fisch(1988)⁶⁾는 50 dB HL, 50% DS 등 학자들간에 그 견해를 조금씩 달리하고 있으나 일반적으로 Fisch의 50dB HL, 50% DS의 원칙을 적용하고 있으며, 가능한 잔존 청력을 보존하려는 시도가 되어지고 있다. 술식의 선택도 술자의 경험과 숙련도에 의존하게 되나 일반적으로 종양이 적고 내이도에 한정된 경우는 중두개와 접근법이 가장 적합하리라고 생각된다.

종양의 불완전한 제거로 인한 종물의 재발현은 종물의 성장속도가 Lesser(1991)¹²⁾, Wazen(1985)²⁴⁾, Schessel(1992)¹⁷⁾, Silverstein(1993)¹⁹⁾ 등의 보고에 의하면 수술한 종양에서 년간 0.2~1.0cm이 대

부분으로 비교적 느린점을 감안할 때 장기적인 추적관찰을 통하여 그 치료효과를 판정하여야 할 것으로 생각되며, 수술후 발생할 수 있는 내이도의 치유과정에서 유발되는 섬유화 현상에 의한 혈관의 유통장애에 따른 점진적인 청력손실도 지속적인 추적관찰이 필요할 것으로 생각된다. 또한 근래 소개되어 특히 청신경종양의 치료방법으로 제시되고 있는 감마나이프에 대한 치료효과에서 Noren(1992)¹⁵⁾은 일측성의 경우 1년 이상의 추적진료 결과를 보면 종물의 부피가 감소된 경우가 56%, 종물의 성장이 제어된 경우가 32%, 종물이 지속적으로 성장된 경우가 12%로 보고하여 매우 고무적인 치료효과를 보고하고 있으나 혈관의 유통장애에 의한 점진적인 청력손실과 발현빈도는 매우 적지만 안면마비 증상이 나타남으로써 기능의 보존과 종물에 대한 치료효과라는 두가지 측면에서 전향적인 검토가 필요하리라 생각된다.

결 론

내이도에 국한된 종양의 제거에 있어서 청력과 안면신경의 기능보존을 위하여는 합리적이고 체계적인 시술 계획과 적절한 환자의 선택이 요구되며, 동시에 숙련된 술기가 필요하리라 생각된다. 저자들은 내이도에서 병발한 청신경종양과 림프관종 각 1례를 중두개와 접근법으로 청력과 안면신경의 기능을 보존하면서 제거하는 만족스러운 치료효과를 경험하였기에 보고하는 바이다.

References

- 1) Brackmann DE, Arriaga MA : *Differential diagnosis of neoplasms of the posterior fossa. Otolaryngology Head and Neck Surgery. 2nd ed., St. Louis, Mosby-Year Book Inc 4 : 3271-3291, 1992*
- 2) Brackmann DE : *Middle cranial fossa approach. 2nd ed., Baltimore, Univ. Park Press 2 : 15-41, 1979*
- 3) Brock ME, Smith RJH, Parey SE, et al : *Lymphangioma. An otolaryngologic perspective. Int J Ped Otolaryngol 14 : 133-140, 1987*
- 4) Cohen NL, Hammerschlag P, Berg H, et al : *Acoustic neuroma surgery : An elective approach with emphasis on preservation of hearing. Ann Otol Rhinol Laryngol 95 : 21-27, 1986*

- 5) Delgado TE, Buchheit WA, Rosenholtz HR : *Intraoperative monitoring of facial muscle evoked responses obtained by intracranial stimulation of the facial nerve : a more accurate technique for facial nerve dissection. Neurosurg* 4 : 418-426, 1979
- 6) Fisch U, Mattox D : *Microsurgery of the skull base applications of the transotic approach. Stuttgart : Georg Thieme Verlag* 100-124, 1988
- 7) Gantz BJ, Parnes LS, Harker LA, et al : *Middle cranial fossa acoustic neuroma excision : Results and complications. Ann Otol Rhino Laryngol* 95 : 454-495, 1986
- 8) Glasscock ME, McKennan KX, Levine SC : *Acoustic neuroma surgery : The results of hearing conservation surgery. Laryngoscope* 97 : 785-789, 1987
- 9) Harner SG, Laws ER, Onofrio BM, et al : *Hearing preservation after removal of acoustic neurinoma. Laryngoscope* 94 : 1431-1433, 1984
- 10) House WF : *Transtemporal bone microsurgical removal of acoustic neuroma : report of cases. Arch Otolaryngol* 80 : 617-67, 1964
- 11) Lenarz T, Ernst A : *Intraoperative monitoring by transtympanic electrocochleography and brainstem electrical response audiometry in acoustic neuroma surgery. Eur Arch Otolaryngol* 249 : 257-262, 1992
- 12) Lesser THJ, Janzer RC, Kleihues, et al : *Clinical growth rate of acoustic schwannomas. Skull Base Surg* 1 : 11-15, 1991
- 13) Nadol JB, Levine R, Ojemann RG, et al : *Preservation of hearing in surgical removal of acoustic neuromas of the internal auditory canal and cerebellar pontine angle. Laryngoscope* 97 : 1287-1294, 1987
- 14) Nadol JB, Chiong CM, Ojemann RG, et al : *Preservation of hearing and facial nerve function in resection of acoustic neuroma. Laryngoscope* 102 : 1153-1158, 1992
- 15) Noren G, Greitz D, Hirsch A, et al : *Gamma knife radiosurgery in acoustic neuroma. Radiosurgery : Baseline and Trends, New York, Raven press* 141-148, 1992
- 16) Rosengerg RA, Cohen NL, Ransohoff J : *Long-term hearing preservation after acoustic neuroma surgery. Otolaryngol Head Neck Surg* 97 : 270-274, 1987
- 17) Schessel DA, Nedzelski JM, Kassel, et al : *Recurrence rates of acoustic neuroma in hearing preservation surgery. Am J Otolaryngol* 13 : 233-235, 1992
- 18) Shelton C, Brackmann DE, House WF, et al : *Middle fossa acoustic tumor surgery : Results in 106 cases. Laryngoscope* 99 : 405-408, 1989
- 19) Silverstein H, Rosenberg SI, Flanzer JM, et al : *An algorithm for the management of acoustic neuromas regarding age, hearing, tumor size and symptoms. Otolaryngol Head & Neck Surg* 108 : 1-10, 1993
- 20) Slavit DH, Harner SG, Harper CM, et al : *Auditory monitoring during acoustic neuroma removal. Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 117 : 1153-1157, 1991
- 21) Smith MFW, Lagger RL : *Hearing conservation in acoustic neurilemmoma surgery via the retrosigmoid approach. Otolaryngol Head & Neck Surg* 92(2) : 168-175, 1984
- 22) Sterkers JM, Sterkers O, Maudelonde C, et al : *Preservation of hearing by the retrosigmoid approach in acoustic neuroma surgery. Adv Oto-Rhino-Laryngol* 34 : 187-192, 1984
- 23) Wade PJ, House W : *Hearing preservation in patients with acoustic neuroma via the middle fossa approach. Otolaryngol Head & Neck Surg* 92 : 184-193, 1984
- 24) Wazen J, Silverstein H, Norrell H, et al : *Preoperative and postoperative growth rates in acoustic neuromas documented with CT scanning. Otolaryngol Head & Neck Surg* 93(2) : 151-155, 1985