



대한두개저외과학회지

http://www.skullbase.or.kr

제1권 제1호 2006. 7

발행인 : 이원상 / 편집인 : 조양선

ISSN 1975-4639

발행인 이원상 발행처 대한두개저외과학회 주소 서울시 서대문구 신촌동 134 연세대학교 의과대학 이비인후과학교실 발행일 2006년 7월 20일
전화 (02)2228-3600 팩스 (02)393-0580 편집인 조양선 | 디자인·인쇄·제작 D,E,S,K (02)512-9689
본지에 게재된 글을 필자나 본사의 허락없이 무단복사, 전재하여 판매하는 경우, 법의 처벌을 받게 됩니다.

대한두개저외과학회 임원 (2006년)

회 장	이원상	연세의대 세브란스 안이비인후과병원 이비인후과
차기회장	이상원	가톨릭의대 성빈센트병원 신경외과
총무이사	김재민	한양의대 구리병원 신경외과
학술이사	김창진	울산의대 서울아산병원 신경외과
재무이사	백룡민	서울의대 분당병원 성형외과
기획이사	이호기	연세의대 영동세브란스병원 이비인후과
간행이사	조양선	성균관의대 삼성서울병원 이비인후과
홍보이사	김은영	인하대학병원 신경외과
회칙이사	정중우	울산의대 서울아산병원 이비인후과
보험이사	고영초	건국대학병원 신경외과
국제협력이사	박시영	인제의대 일산백병원 이비인후과
회원관리이사	정 신	전남의대 화순병원 신경외과
특별이사	김선호	연세의대 세브란스병원 신경외과
특별이사	임영진	경희대학병원 신경외과
특별이사	박 관	성균관의대 삼성서울병원 신경외과
특별이사	정철구	건양대학병원 신경외과
특별이사	정용구	고려의대 안암병원 신경외과
특별이사	김성호	두리신경외과
특별이사	김오룡	영남대학병원 신경외과
특별이사	장기홍	가톨릭의대 여의도성모병원 이비인후과
특별이사	전신수	강남성모병원 신경외과
감 사	권정택	중앙대학병원 신경외과

간행위원회

간행이사

조양선 성균관의대 삼성서울병원 이비인후과
전화 02-3410-3579 전송 02-3410-3879
E-mail : yscho@smc.samsung.co.kr

간행위원

E-mail : gtyee@ilsanpaik.ac.kr
임영진 경희대학병원 신경외과
E-mail : youngjinns@yahoo.co.kr
장기홍 여의도성모병원 이비인후과
E-mail : khchang@catholic.ac.kr
채성원 고려의대 구로병원 이비인후과
E-mail : schae@kumc.or.kr
한영민 가톨릭의대 성모자애병원 신경외과
E-mail : hymns@medimail.co.kr

[창 간 사]

학회지 창간에 붙여

존경하는 회원 여러분 !

대한두개저외과 학회지 창간호 입니다.

회원 여러분의 학문을 향한 뜨거운 열망을 모았습니다.

이 기쁨을 학회를 사랑하시는 모든 회원과 함께 나누고 싶습니다.

대한두개저외과학회가 시작한 지 올해로 12년이 흘렀습니다. 이제 우리는 회원의 연구 결과를 발표하고, 기록하며, 상호 간에 지식을 나누고, 새로운 학문의 변화와 신지식을 공유할 수 있는 학문 공간인 학회지를 발간하는 감격을 맞이하였습니다. 그 동안 발간을 위해 여러 방면에서 힘써주시는 회원 여러분의 크신 격려와 성원에 감사 드립니다.

창간호는 10편의 논문을 실었습니다. 소중한 연구 결과를 게재하여 주신 회원 여러분과 학회지 창간호의 기쁨을 함께하며 감사를 드립니다. 또한 어려운 우리의 여건을 참아내며 학회지의 발간을 위한 실무를 담당하여, 아름답게 결실을 이루어내신 간행이사과 간행위원, 학회의 여러 상임이사님들의 숨은 노력을 치하드리며 출판에 수고하신 관계자 분들 모두에게 학회와 회원을 대표하여 감사의 마음을 전합니다.

“시작은 미약하였으나, 너의 나중은 창대 하리라. (욥기 8장 7절)”하신 성경 말씀과 같이 대한두개저외과 학회지는 시작이며, 우리의 학문의 발전을 약속해 줄 우리 회원의 학술지로 학회와 회원과 함께 자라나갈 것을 확신합니다.

대한두개저외과 학회지의 지속적인 발전을 기원합니다.



2006. 7. 10

대한두개저외과학회 회장

이 원 상

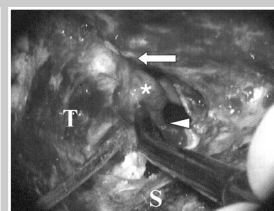
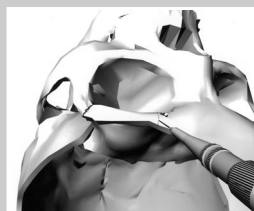
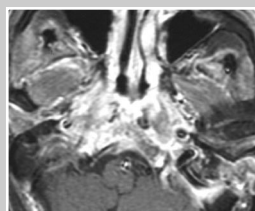
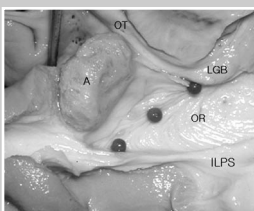


▶▶▶ **Original Article**

- 5 1. Relationships of the Superficial Surgical Landmarks to the Deep Internal Structures of the Temporal Lobe
–Fiber dissection study–
Choi CY · Han SR · Yoon SW · Yee GT · Whang CJ (Inje University)
- 11 2. Clinical Analysis of Cerebellopontine Angle Epidermoid Tumors
Lee YJ · Lee SH · Kim JW · Park KW · Ghang CK · Chung UW · Lee YW (Bong Saeng Memorial Hospital)
- 17 3. Treatment Results of Inflammatory Pseudotumor Involving the Skull Base
Cho YS · Lee DK · So YK · Hong SH · Chung WH · Park KH (Sungkyunkwan University)
- 24 4. Surgical Techniques in the Two-Pieces Orbitopterional Craniotomy
–Cosmetic consideration–
Hwang SC · Kim BT · Im SB · Shin WH (Soonchunhyang University)
- 30 5. Prediction of Tumor Origin in Intracanalicular Schwannoma
Park HY · Kim SH · Lee JD · Son EJ · Lee HK · Lee WS (Yonsei University)
- 35 6. The Correlation Between MRI and Operative Finding in Bell's Palsy and Ramsay-Hunt Syndrome
Kim IS · Lee WS · Kim JA · Lee HK (Yonsei University)

▶▶▶ **Case Reports**

- 41 1. Orbital Schwannoma : Report of Two Cases and Review of Literature
Jang WY · Jung S · Jung TY · Kim IY · Kang SS · Kim SH (Chonnam National University)
- 47 2. Fibrosarcoma Arising in Anterior Skull Base Extension to Paranasal Sinuses
Kim HS · Kim SH · Song SH · Kim Y (Chungnam National University)
- 52 3. Surgical Management of a Giant Perisellar Epidermoid Tumor with Unilateral Visual Loss
Lee SH · Koh YC · Cho J · Oh JY · Roh HG · Lim SD (Konkuk University)
- 57 4. Olfactory Neuroblastoma with a History of Primary Central Nervous System Lymphoma
Lee JY · Koh YC · Cho J · Choe WJ · Lim SD · Park HK · Kim JK (Konkuk University)



대한두개저외과학회지

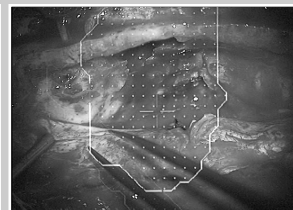
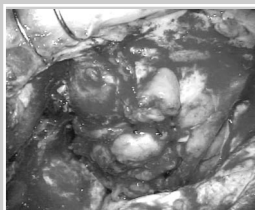
July 2006 Vol. 1, No. 1 ▼ 2006년 7월 제1권 제1호

▶▶▶ 원 저

- 5 1. 측두엽의 표재성 수술 지표들과 심부 구조들과의 관계
-백질 신경 섬유 해부 기법에 의한 연구-
최찬영 · 한성록 · 윤상원 · 이기택 · 황충진 (인제대학교)
- 11 2. 소뇌교각부 유피낭종에 대한 임상적 고찰
이영재 · 이상훈 · 김재우 · 박강화 · 강창구 · 정의화 · 이영우 (봉생병원)
- 17 3. 두개저에 발생한 염증성 가성종양의 치료 결과
조양선 · 이동경 · 소윤경 · 홍성화 · 정원호 · 박계훈 (성균관대학교)
- 24 4. 안와를 포함한 관자놀이 두개골절개술에서 두 개의 골편을 이용한 수술기법
-미용적 측면의 개선방법-
황선철 · 김범태 · 임수빈 · 신원한 (순천향대학교)
- 30 5. 내이도 종양에서 종양기원의 예측
박현이 · 김성현 · 이종대 · 손은진 · 이호기 · 이원상 (연세대학교)
- 35 6. 벨마비와 귀 대상포진에서 자기공명영상과 수술 소견의 연관성
김민섭 · 이원상 · 김진아 · 이호기 (연세대학교)

▶▶▶ 증례 보고

- 41 1. 안와 신경초종
장우열 · 정 신 · 정태영 · 김인영 · 강삼석 · 김수한 (전남대학교)
- 47 2. 부비동으로 침범한 전두개저에 발생한 섬유육종
김희섭 · 김선환 · 송시현 · 김 윤 (충남대학교)
- 52 3. 편측 시력 손실을 초래한 거대 안상 유피낭종의 수술적 치료
이성호 · 고영초 · 조 준 · 오지영 · 노홍기 · 임소덕 (건국대학교)
- 57 4. 원발성 중추신경계 림프종의 과거력을 가진 환자에서의 후각신경모세포종
이주용 · 고영초 · 조 준 · 최우진 · 임소덕 · 박호권 · 김진국 (건국대학교)



측두엽의 표재성 수술 지표들과 심부 구조들과의 관계

-백질 신경 섬유 해부 기법에 의한 연구-

인제대학교 일산 백병원 신경외과학교실 최찬영, 한성록, 윤상원, 이기택, 황충진

Relationships of the Superficial Surgical Landmarks to the Deep Internal Structures of the Temporal Lobe

-fiber dissection study-

Department of Neurosurgery, Ilsan Paik Hospital, College of Medicine, Inje University, Goyang, Korea

Chan Young Choi, M.D., Seong Rok Han, M.D.,

Sang Won Yoon, M.D., Gi Taek Yee, M.D., Choong Jin Whang, M.D.

This study was designed to examine the relationships of deep internal structures to the superficial surgical landmarks important to temporal lobe surgery using fiber dissections. The frontotemporal region was dissected by applying Klingler's fiber dissection technique to one formalin-fixed human cerebral hemispheres. The dissections were performed under a microscope and imaged in the photographs. Several useful measurements to be needed in the temporal lobe surgery were also quantified. Several white matter fiber tracts in the frontotemporal region were constructed in an intricate pattern, just like a network. Most of the specimens, the anterior edge of the optic radiation reached almost the tip of the temporal horn and was located an average of 31.4mm (range, 28-34mm) behind the temporal pole and an average 12.2mm (range, 10-16mm) behind the limen insulae. The relationships of the superficial surgical landmarks (limen insulae, temporal pole, inferior circular sulcus) to the deep internal structures of the temporal lobe (esp. optic radiation) are discussed in this paper. Applying the anatomical knowledge from this study to the surgical plan will contribute to more precise surgery for the various pathological conditions in the frontotemporal region.

교신저자 최 찬 영

논문 접수일 : 2006년 4월 21일
심사 완료일 : 2006년 5월 23일
주소 : 411-706 경기도 고양시 일산서구 2240
인제대학교 일산 백병원 신경외과
전화 : (031) 910-7742
전송 : (031) 915-0885
E-mail : cychoi@ilsanpaik.ac.kr

Key Words Temporal Lobe, Microsurgery, Dissection

■ 서론

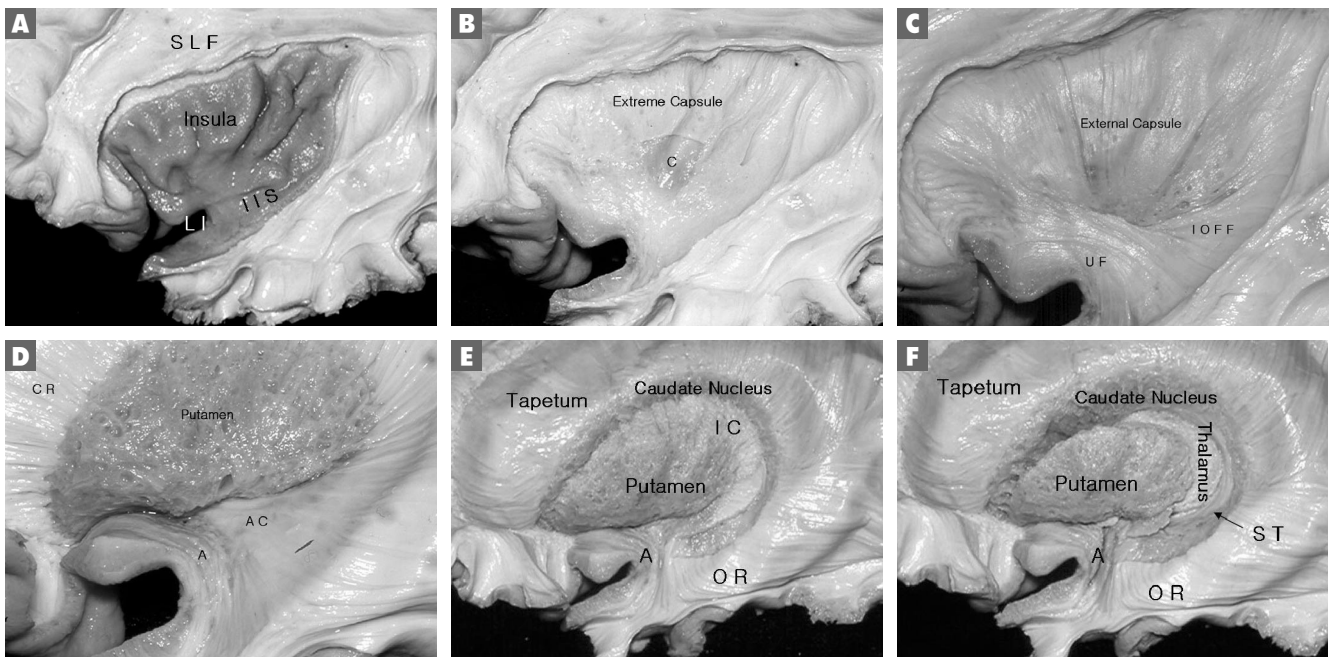
측두엽의 피질과 복잡하게 얽혀 있는 심부 백질 신경 섬유들은 시각, 청각, 언어, 그리고 기억 등에 관여함이 알려져 있어^{12, 20} 이 부위 병소에 대한 수술시 중요 신경 구조물들의 손상을 최소화하기 위하여 영상 기법^{1, 16}과 수술 기법^{13, 18, 25}들의 발전에 많은 노력을 하고 있다. 측두엽 병소에 대한 수술은 외측 접근법, 측두엽하 접근법, 그리고 경실비우스 접근법 크게 세가지로 대별¹⁷ 할 수 있고 경실비우스 접근법은 뇌엽의 절제나 과도한 견인 없이 실비우스 조를 개방하여 측두엽의 최전방(temporal pole), 섬 문턱(limen insulae), 하방 섬 고리구(inferior circular sulcus), 그리고 중 대뇌 동맥 분지들과 같이 육안으로 쉽게 인지가 되고 수술에 도움이 되는 현저한 지

표들을 자연스럽게 노출할 수 있다는 장점이 있다. 이러한 표재성 수술 지표들과 측두엽 심부의 측두엽 줄기(temporal stem), 측두뿔(temporal horn), 편도핵(amygdala), 시방사(optic radiation)를 비롯한 백질 신경 섬유, 심부 회백질들과의 관계는 수술 계획과 정확한 수술에 중요하기 때문에 저자들은 Klingler⁹의 백질 신경 섬유 해부 기법을 이용하여 측두엽의 표재성 지표들과 심부 구조물들과의 관계에 대하여 알아보려고 하였다.

■ 재료 및 방법

10개의 대뇌 반구를 백질 신경 섬유 해부 기술로 측두엽과 그 주변부를 수술 현미경하에서 단계별로 해부하였다. 해부할 대뇌는

Fig. 1



- A. The frontal, parietal, and temporal operculum were removed to expose the superior longitudinal fasciculus, insular cortex, and limen insulae. The inferior circular sulcus curves up posteriorly.
- B. The insular cortex was removed to expose the extreme capsule. The claustrum is seen through a small excision window of the extreme capsule.
- C. The extreme capsule and claustrum were removed. The base of claustrum was embedded in the uncinete fasciculus and inferior occipitofrontal fasciculus.
- D. The external capsule, uncinete fasciculus, and inferior occipitofrontal fasciculus were removed to expose the putamen, amygdala, and anterior commissure. The corona radiata is seen around the putamen. The anterior commissure passes on the superolateral wall of the temporal horn. The amygdala was embedded deep to the uncinete fasciculus, in front of the anterior commissure, and just behind the limen insulae.
- E. The corona radiata, a part of optic radiation, and anterior commissure were removed to expose the tapetum, internal capsule, caudate nucleus. The optic radiation runs on the superolateral wall of the temporal horn just below the anterior commissure.
- F. The internal capsule was removed to expose the thalamus. The stria terminalis is located between the thalamus and caudate nucleus.

A : amygdala, AC : anterior commissure, C : claustrum, CR : corona radiata, IC : internal capsule, IIS : inferior insular(circular) sulcus, IOFF : inferior occipitofrontal fasciculus, LI : limen insula, OR : optic radiation, SLF : superior longitudinal fasciculus, ST : stria terminalis, UF : uncinete fasciculus.

10% 포르말린 용액에 적어도 2개월간 고정시킨 후 사용하였다. 백질 신경 섬유 해부를 위하여 영하 15도~20도가 유지되는 냉장고에 약 2주 동안 대뇌를 냉동 보관하였고 해부를 시작하기 직전에 냉동된 대뇌를 해동하였다. 해부는 수술 현미경하에서 진행하였고 나무로 된 설압자를 이용하였다. 백질 신경 섬유 들은 육안적인 결 방향에 따라 대부분 해부가 용이하였고 개개의 백질 신경 섬유들이 손상되지 않도록 주의하였다. 해부가 시작된 대뇌 반구는 5% 포르말린 용액에 저장해 두었고 한 달 이상 계속 해부를 하게 되는 경우 냉동처리 과정에서 새로이 반복한 후 해부를 하였다. 단계별 해부 때마다 매 사진을 얻었고 측두엽과 그 주변부의 관상 단면을 관찰하기 위해 섬 문턱에서부터 5mm간격으로 일정하게 절단하였다.

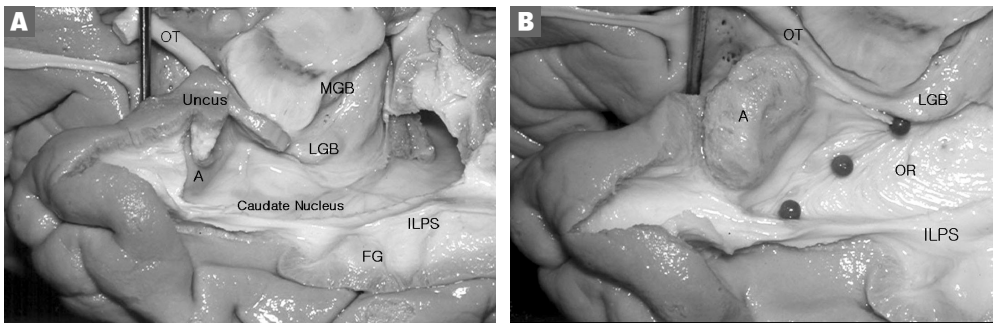
■ 결 과

1. 측두엽 주위 측면 해부

실비우스 열 주위 각 대뇌 엽의 덮개(operculum)를 제거하면 섬 문턱, 섬(insula), 그리고 섬의 고리구(circular sulcus)가 관찰되었다. 섬 고리구의 아래 부분, 하방 섬 고리구는 섬 문턱에서부터 후상방으로 진행하였고 섬 주위로는 전두엽, 두정엽, 후두엽, 측두엽을 잇는 긴 연합 신경 섬유 (association fiber)인 위 세로 신경 다발(superior longitudinal fasciculus)이 관찰되었다(Fig. 1A). 섬의 피질과 짧은 연합 신경 섬유들을 제거하면 최외포(extreme capsule)가 관찰되었고 아래쪽에서 전두엽과 측두엽을 잇는 구상 신경 다발

(uncinate fascicle)과 후두엽과 전두엽을 잇는 하 후두전두 신경 다발(inferior occipitofrontal fascicle)에 혼합하였다(Fig. 1B). 최외포를 제거하면 판 모양의 심부 회백질, 담장(claustrum)을 만나게 되고 구상 신경 다발과 하 후두전두 신경 다발은 섬 문턱 근처에서 담장의 측하부를 감싸며 위치하였다. 담장을 제거하면 외포(external capsule)가 노출되는 데 최외포처럼 아래쪽에서 구상 신경 다발과 하 후두전두 신경 다발에 혼합하였다(Fig. 1C). 외포를 제거하면 조가비핵(putamen)이 노출되는 데 전, 후, 상방으로는 방사관(corona radiata)이 위치하고 하방으로는 구상 신경 다발과 하 후두전두 신경 다발이 조가비핵의 전하측을 덮고 있었다. 구상 신경 다발과 하 후두전두 신경 다발을 제거하면 조가비핵의 측면을 완전 노출할 수 있었다. 조가비핵의 하단 중앙에서 전교련(anterior commissure)은 측두엽 측면을 따라 후방으로 주행하는 데 조가비핵의 후하단이 전교련으로 덮여 있었다. 섬 문턱의 직 후방, 구상 신경 다발 깊은 곳, 전교련 앞쪽에 편도핵이 위치해 있었다(Fig. 1D). 전교련을 제거하면 조가비핵의 후 하단부와 시방사를 포함한 하 시상각(inferior thalamic peduncle)이 관찰되었다. 시방사의 전방 신경 다발인 Meyer's loop는 외측슬상체(lateral geniculate body)에서 기시하여 측두뿔의 상벽을 따라 전측방으로 주행하다가 측두뿔 끝 무렵에서 방향을 후방으로 전환하여 측두뿔 측벽을 따라 진행하였다. 시방사를 포함한 하 시상각 일부를 제거하면 측두뿔 상벽을 따라 편도핵으로 향하고 있는 미상핵(caudate nucleus)의 꼬리 부분이 관찰되었다(Fig. 1E). 내포(internal capsule)를 제거하면 시상

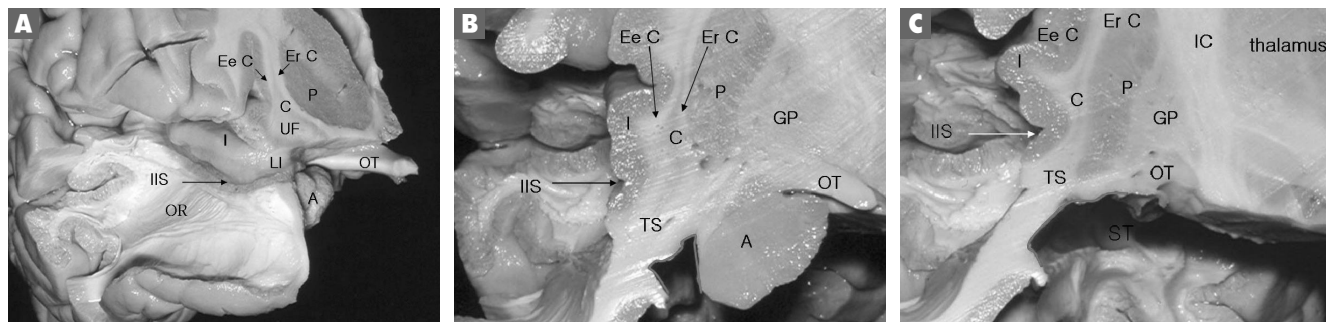
Fig. 2



- A. The parahippocampal gyrus, fusiform gyrus, hippocampus, and a part of uncus were resected to open the temporal horn along the choroidal fissure, uncus recess and collateral sulcus. The tail of caudate nucleus and stria terminalis are seen through the ependyma layer. The amygdala is located on the anterior wall of the temporal horn. The inferior longitudinal projection system runs just lateral to the collateral sulcus at the base of the fusiform gyrus. The instrument indicates the location of the limen insulae.
- B. The ependymal layer, tapetum, tail of caudate nucleus, stria terminalis, and uncus cortex were removed to expose the optic radiations and amygdala. The three small pin heads with green color indicate the superior margin of the Meyer's loop. The lower margin of the Meyer's loop seems to blend with the inferior longitudinal projection system.

A : amygdala, FG : fusiform gyrus, ILPS : inferior longitudinal projection system, LGB : lateral geniculate body. MGB : medial geniculate body. OT : optic tract, ST : stria terminalis.

Fig. 3



A. The specimen was cut at the level of the limen insulae coronally. The superior and middle temporal gyri were resected to expose the inferior insular sulcus and optic radiations.
B. The temporal horn is opened at the level of 10mm behind the limen insulae. The curved red line indicates the wall of the temporal horn.
C. The putamen is elongated toward the temporal stem at the level of 15mm behind the limen insulae.

A : amygdala, C : claustrum, Ee C : extreme capsule, Er C : external capsule, GP : globus pallidus, I : insula, IC : internal capsule, IIS : inferior insular sulcus, LI : limen insulae, OT : optic tract, P : putamen, ST : stria terminalis, TS : temporal stem, UF : uncinat fasciculus.

(thalamus)과 미상핵 사이로 분계선조(stria terminalis)가 미상핵과 평행하게 주행하면서 편도핵에 연결하였다(Fig. 1F).

2. 측두엽 내기저부 해부

측두엽의 기저부에서 방추상구(fusiform sulcus), 측부구(collateral sulcus), 그리고 후뇌구(rhinal sulcus)를 관찰한 다음 피질과 짧은 연합 신경 섬유 들을 제거하면 방추상회(fusiform gyrus)의 하단에 전후 방향의 아래 세로 투사계(inferior longitudinal projection system)가 관찰되었다. 아래 세로 투사계는 방추상회의 바닥, 측부 융기(collateral eminence)의 외측, 그리고 측두뿔의 외측벽인 시상층(sagittal stratum)의 하단 근처와 일치하였다. 해마(hippocampus)의 머리, 몸체, 뇌환(fornix)의 해마술(fimbria), 구상회(uncal gyrus), 해마방회(parahippocampal gyrus)의 협부(isthmus)를 맥락 열(choroidal fissure), 구상회, 구상절흔(uncal notch), 구상함요(uncal recess), 그리고 측부 융기의 외측 경계를 따라 제거하면 측뇌실의 방(atrrium)과 측두뿔이 개방되었고 구상회, 내외측슬상체(medial and lateral geniculate body), 측두뿔의 전상면에 접해 있는 편도핵, 뇌실막(ependyma), 분계선조, 그리고 미상핵의 꼬리들이 관찰되었다(Fig. 2A). 측두뿔의 뇌실막, 뇌실벽판, 미상핵의 꼬리, 분계선조, 그리고 구상회의 피질들을 제거하면 편도핵과 외측슬상체로부터 시상층을 거쳐 후두엽으로 진행되는 시방사를 관찰할 수 있었다(Fig. 2B). 측두엽 최전방에서부터 섬 문턱까지는 평균 21.3mm(range : 19.8~22.1mm), Meyer's loop 최전방까지는 평균 31.4mm(range : 28~34mm)였다. 섬 문턱에서 외측슬상체까지는 평균 25.1mm(range : 23~26.3mm), Meyer's loop

최전방까지는 평균 12.2mm (range : 10.2~15.5mm)로 각각 측정되었다.

3. 측두엽 주변의 관상 절단면

측두엽 외측에서 상, 중 측두회(temporal gyri)를 제거한 후 시방사를 노출 하고 내기저부에서 편도핵, 시방사를 포함한 하 시상각을 노출시킨 후 섬 문턱에서부터 5mm 간격으로 일정하게 관상 절단을 하였다. 섬 문턱 수준의 관상 면에서 하방 섬 고리구 내측으로 편도핵이 관찰되었고 측두뿔은 개방되지 않았다(Fig. 3A). 섬 문턱에서 후방5mm 관상 면은 전교련 수준으로 편도핵과 측두엽 줄기(temporal stem)에 속하는 백질 신경 섬유 들이 관찰되었고 측두뿔은 개방되지 않았다. 섬 문턱 후방10mm 관상 면 에서 측두뿔은 개방되기 시작하였다(Fig. 3B). 섬 문턱 후방15 mm 관상 면에서는 측두엽 줄기에 속하는 백질 신경 섬유와 미상핵의 꼬리, 분계선조가 관찰되었고 측두엽 줄기 축상 면에 조가비핵의 하단이 근접하였다(Fig. 3C). 섬 문턱 후방25 mm 관상 면은 외측슬상체 수준에 해당하고 측두엽 줄기에 속하는 백질 신경 섬유와 미상핵의 꼬리, 그리고 분계선조가 관찰 되었다.

■ 고 찰

실비우스 열을 개방하면 육안으로 쉽게 인지할 수 있는 구조물들이 있는데 측두엽의 최전방, 섬, 섬 문턱, 그리고 하방 섬 고리구등을 열거 할 수 있다. 이들은 측두엽의 심부 구조물들인 시방사, 측두뿔, 편도핵, 그리고 백질 신경 섬유들과 상호 밀접한 관련을 가지고

있다. 이들간의 관계를 설명하고자 할 때 측두엽 줄기라는 구조의 이해를 필요로 하는 데 측두엽 줄기는 아직 해부학적으로 명확히 정의되어 있지 않고 있지만 여러 저자들^{3, 5, 6, 8, 19)}은 하방 섬 고리구와 측두뿔 상벽 사이를 통과하는 백질 신경 섬유 다발로 구상 신경 다발, 하 후두전두 신경 다발, 전교련, 시방사, 그리고 하 시상 신경 섬유들로 구성되어 있고 측두엽과 전두엽/시상을 연결하는 구조로 설명하고 있다. 저자들의 백질 신경 섬유 해부 결과에 비추어 볼 때 측두엽 줄기는 시상 면에서는 편도핵에서 외측슬상체까지, 관상 면에서는 하방 섬 고리구에서 내측 실비우스 열/시삭(optic tract)까지, 그리고 측상 면에서는 하방 섬 고리구에서 섬 문턱, 내측 실비우스 열, 시삭을 잇는 선의 내부를 점유하는 공간으로 연합 섬유, 교련 섬유(commisural fiber), 그리고 투사 섬유(projection fiber)들이 서로 얽혀 지나가고 편도핵과 미상핵 같은 심부 회백질 일부도 포함하고 있었다. 편도핵과 측두엽 줄기의 앞쪽 일부 신경 섬유들은 측두뿔의 전방 벽을 이루고 측두엽 줄기의 나머지 신경 섬유들은 측두뿔의 상벽과 측벽이 되어 이른바 시상층을 이루고 있었다. 측두구의 바로 외측에서 시상층의 하단이 만나게 되는 지점 근처에 후두엽과 측두엽을 잇는 아래 세로 투사계가 길게 위치하고 있었고 방추상회의 심부 하단과 일치하여 시상층과 아래 세로 투사계는 매우 밀접한 위치 관계를 가지고 있었다. 아래 세로 투사계는 후두엽의 시각영역과 측두엽을 잇는 신경 섬유 다발로 시각 기억에 관여하는 것으로 생각되고 있으며 연속적인 짧은 연합 신경 섬유들로 구성되어 있다고 알려져 있다.^{2, 14, 20)} Ebeling 등⁴⁾은 측두엽 최전방에서 Meyer's loop 최전방까지의 거리를 22~37mm, Peuskens 등¹⁴⁾은 15~30mm, Rubino 등¹⁹⁾은 22~30mm, 그리고 최근 Tractography에 의한 연구²³⁾에서는 33~40mm로 각각 조사하였는데 저자들의 경우 28~34mm로 측정되었고 측두엽 최전방에서 섬 문턱까지는 20~22mm, 외측슬상체까지는 45~49mm로 각각 측정되었다. 이러한 차이는 개체간의 해부학적 차이와 시상층이라 불리는 곳이 전교련, 하 후두전두 신경 다발, 구상 신경 다발, 하 시상각, 후 시상각 등이 그물망처럼 밀집되어 있는 부위여서 미세해부로도 개개의 신경 섬유들의 윤곽을 명확히 할 수 없다는 것에 기인한다고 설명되고 있다.^{14, 20, 24)} 임상적으로 Wieser²⁰⁾와 Yasargil²⁵⁾ 등이 기술한 경실비우스 접근법은 외측 접근법에서 요구되어 지는 측두엽 피질의 절제와 측두엽하 접근법에서 요구되어 지는 견인에 의한 신경 손상을 주지 않아도 된다는 잇점들 외에도 시방사 전방 다발인 Meyer's loop에 손상을 주지 않아 수술 후 시야 결손의 합병증을 피할 수 있는 큰 장점이 있다고 알려져 있다. 측두엽 줄기를 구성하고 있는 신경 섬유들 중 가장 잘 알려진 Meyer's loop는 측두엽 수술과 관련이 깊어

많은 관심이 되고 있지만 정확한 형태나 주변과의 관계에 대해서는 아직 논란의 여지도 많다.^{4, 14)} 저자들의 연구에서 Meyer's loop는 외측슬상체에서 기시한 후 측두뿔 상벽을 전측방으로 비스듬히 진행하다가 측두뿔의 최전방에 거의 다다른 후 후방으로 방향을 전환하여 후두엽으로 진행하였다. Meyer's loop 상단과 시삭 사이는 외측슬상체를 꼭지점으로 하는 V자 모양으로 외측슬상체로부터 앞쪽으로 갈수록 공간이 점차 넓어져 하방 섬 고리구로부터 접근 각도에 유의한다면 경실비우스 접근으로 시신경의 손상 없이 측두엽 내기 저부에 도달할 수 있다고 생각된다(Fig. 2B). 그렇지만 섬 문턱 후방 10mm 내에서도 Meyer's loop의 일부를 만날 가능성이 있고 섬 문턱 후방 15mm 지점 이후로는 심부 회백질, 조가비핵이 수술 접근로에 가까이 위치하고 Meyer's loop 상단과 시삭 사이의 거리도 많이 좁아지게 되어 시신경의 손상 없이 측두엽 내기저부에 접근하기는 어려울 것으로 생각 된다(Fig. 3B, C). Sincoff 등⁷⁾은 측두엽하 접근법과 경실비우스 접근법 모두 시방사 손상을 피할 수 있는 접근법이라고 하였다. 그러나 저자들의 연구 결과 시방사를 포함한 시상층은 측두뿔의 외측벽을 이루게 되고 시상층의 측, 하단은 시각 기억과 관련있는 아래 세로 투사계가 연하여 위치하고 있어 방추상회를 통한 측두엽하 접근은 시각과 관련된 신경 손상의 우려가 있다고 생각된다(Fig. 2B). 고전적 측두엽 절제술 후 발생한 시야 결손의 빈도는 보다 정밀한 양적 시야 검사로 시야 결손의 발생 빈도가 더 높이나 타낼 수 있음을 보고하고 있는 데^{7, 10)} 경실비우스 접근법 후의 정밀한 양적 시야검사와 서로 다른 수술 접근법에 따른 시야 결손의 비교 연구가 필요하다고 생각된다. 경실비우스 접근에서 측두엽 줄기를 통한 접근법은 구상 신경 섬유, 하 후두전두 신경 섬유, 전교련, 다리 고리 섬유에 부분적인 손상을 주게 되므로 수술 후 면밀한 신경정신과적, 신경 생리학적 평가도 함께 연구되어야 할 것으로 생각된다.

■ 결론

경실비우스 접근법은 다른 수술 접근법들에 비하여 측두엽 최전방, 섬 문턱, 하방 섬 고리구와 같은 현저한 표재성 지표들을 육안으로 쉽게 인지할 수 있고 측두엽 심부 구조물들의 위치를 가능하게 해 도움을 준다고 생각 된다. 그렇지만 측두엽 줄기의 일부 손상, 시신경을 비롯한 일부 심부백질 신경 섬유 및 회백질의 손상에 대한 가능성도 염두에 두어야 할 것으로 생각된다. 저자들이 기술한 표재성 지표들과 심부 구조물들과의 관계에 대한 해부학적 지식은 측두엽 내기저부 병변에 대한 수술 계획과 정확한 수술을 하는 데 도움을 줄 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

- 1) Berger MS. Functional mapping-guided resection of low-grade gliomas. *Clin Neurosurg* 42: 437-452, 1995
- 2) Catani M, Jones DK, Donato R, Ffytche DH. Occipito-temporal connections in the human brain. *Brain* 126: 2093-2107, 2003
- 3) Cirillo RA, Horel JA, George PJ. Lesions of the anterior temporal stem and the performance of delayed match-to-sample and visual discriminations in monkeys. *Behav Brain Res* 34(1-2): 55-69, 1989
- 4) Ebeling U, Reulen HJ. Neurosurgical topography of the optic radiation in the temporal lobe. *Acta Neurochir(Wien)* 92(1-4): 29-36, 1988
- 5) Ebeling U, von Cramon D. Topography of the uncinate fascicle and adjacent temporal fiber tracts. *Acta Neurochir(Wien)* 115(3-4): 143-148, 1992
- 6) Horel JA. The neuroanatomy of amnesia. A critique of the hippocampal memory hypothesis. *Brain* 101(3): 403-445, 1978
- 7) Hughes TS, Abou-Khalil B, Lavin PJ, Fakhoury T, Blumenkopf B, Donahue SP. Visual field defects after temporal lobe resection : a prospective quantitative analysis. *Neurology* 53(1): 167-172, 1999
- 8) Kier EL, Staib LH, Davis LM, Bronen RA. MR imaging of the temporal stem: anatomic dissection tractography of the uncinate fasciculus, inferior occipitofrontal fasciculus, and Meyer's loop of the optic radiation. *AJNR* 25(5): 677-691, 2004
- 9) Klingler J. Erleichterung der makroskopischen Präparation des Gehirns durch den Gefrierprozess. *Schweiz Arch Neurol Psychiatr* 36: 247-256, 1935
- 10) Krolak-Salmon P, Guenet M, Tiliket C, Isnard J, Sindou M, Manguiere F, et al. Anatomy of optic nerve radiations as assessed by static perimetry and MRI after tailored temporal lobectomy. *Br J Ophthalmol* 84(8): 884-889, 2000
- 11) Ojemann G, Ojemann J, Lettich E, Berger M. Cortical language localization in left, dominant hemisphere : An electrical stimulation mapping investigation in 117 patients. *J Neurosurg* 71(3): 316-326, 1989
- 12) Ojemann GA, Dodrill CB. Verbal memory deficits after left temporal lobectomy for epilepsy. Mechanism and intraoperative prediction. *J Neurosurg* 62(1): 101-107, 1985
- 13) Park TS, Bourgeois BF, Silbergeld DL, Dodson WE. Subtemporal transparahippocampal amygdalohippocampectomy for surgical treatment of mesial temporal lobe epilepsy. Technical note. *J Neurosurg* 85(6): 1172-1176, 1996
- 14) Peuskens D, van Loon J, Van Calenbergh F, van den Bergh R, Goffin J, Plets C. Anatomy of the anterior temporal lobe and the frontotemporal region demonstrated by fiber dissection. *Neurosurgery* 55(5): 1174-1184, 2004
- 15) Rubino PA, Rhoton AL Jr, Tong X, Oliveira E. Three-dimensional relationships of the optic radiation. *Neurosurgery* 57(4 Suppl): 219-227, 2005
- 16) Schiffbauer H, Berger MS, Ferrari P, Freudenstein D, Rowley HA, Roberts TP. Preoperative magnetic resonance imaging for brain tumor surgery : a quantitative comparison with intraoperative sensory and motor mapping. *J Neurosurg* 97(6): 1333-1342, 2002
- 17) Sincoff EH, Tan Y, Abdulrauf SI. White matter fiber dissection of the optic radiations of the temporal lobe and implications for surgical approaches to the temporal horn. *J Neurosurg* 101(5): 739-746, 2004
- 18) Spencer DD, Spencer SS, Mattson RH, Williamson PD, Novelly RA. Access to the posterior medial temporal lobe structures in the surgical treatment of temporal lobe epilepsy. *Neurosurgery* 15(5): 667-671, 1984
- 19) Türe U, Yasargil DC, Al-Mefty O, Yasargil MG. Topographic anatomy of the insular region. *J Neurosurg* 90(4): 720-733, 1999
- 20) Türe U, Yasargil MG, Friedman AH, Al-Mefty O. Fiber dissection technique : Lateral aspect of the brain. *Neurosurgery* 47(2): 417-427, 2000
- 21) Tusa RJ, Ungerleider LG. The inferior longitudinal fasciculus : a reexamination in humans and monkeys. *Ann Neurol* 18(5): 583-591, 1985
- 22) Wieser HG, Yasargil MG. Selective amygdalohippocampectomy as a surgical treatment of mesiobasal limbic epilepsy. *Surg Neurol* 17(6): 445-457, 1982
- 23) Yamamoto T, Yamada K, Nishimura T, Kinoshita S. Tractography to depict three layers of visual field trajectories to the calcarine gyri. *Am J Ophthalmol* 140(5): 781-785, 2005
- 24) Yasargil MG, Türe U, Yasargil DC. Impact of temporal lobe surgery. *J Neurosurg* 101(5): 725-738, 2004
- 25) Yasargil MG, Wieser HG, Valavanis A, von Ammon K, Roth P. Surgery and results of selective amygdala-hippocampectomy in one hundred patients with nonlesional limbic epilepsy. *Neurosurg Clin N Am* 4(2): 243-261, 1993

소뇌교각부 유포피낭종에 대한 임상적 고찰

김원목 기념 봉생병원 신경외과¹, 동래 봉생병원 신경외과² 이영재¹, 이상훈¹, 김재우¹, 박강화², 강창구¹, 정의화¹, 이영우²

Clinical Analysis of Cerebellopontine Angle Epidermoid Tumors

¹Department of Neurosurgery – Bong Saeng Memorial Hospital Busan, Korea.

²Department of Neurosurgery – Dong Rae Bong Saeng Hospital, Busan, Korea

Young Jae Lee, M.D.¹, Sang Hoon Lee, M.D.¹, Jae Woo Kim, M.D.¹, Kang Wha Park, M.D.², Chang Koo Ghang, M.D.¹, Ui Wha Chung, M.D.¹, Young Woo Lee, M.D.²

교신저자 이 상 훈

논문 접수일 : 2006년 5월 6일
심사 완료일 : 2006년 5월 23일
주소 : 602-739 부산시 동구 좌천동 68-11
김원목기념 봉생병원 신경외과
전화 : (051) 664-4102
전송 : (051) 631-8054
E-mail : vascular@hananet.net

Epidermoid tumors are rare. We reviewed 12 intracranial epidermoid surgically treated tumors from the cerebellopontine angle (CPA) between 1992 and 2005. Total resection was achieved in 11 cases (91%); in one case, some parts of the cyst capsule were left because the cyst adhered to the brainstem, vascular structure and cranial nerves from the cerebellopontine angle. The most common symptom was trigeminal neuralgia (9 cases). On their latest clinical and radiological follow-up examinations (mean 27.1 months), most cases had good results without specific postoperative complications (91%). However, in one case, tumor regrowth was observed one year later and re-operation was done with a favorable result. Although epidermoid tumors in CPA are very difficult to resect totally for its surrounding neurovascular structure, a total surgical removal was possible to reduce tumor regrowth and improve outcome.

Key Words Epidermoid cyst, Cerebellopontine angle, Trigeminal neuralgia

■ 서론

유포피낭종은 선천성 종양으로 전체 뇌종양의 0.2~1.8%를 차지하며, 소뇌교각부에 호발하며 그 외 터키안 주변부, 소뇌 측부,

뇌실내, 대뇌 반구, 뇌간등에도 발생할 수 있다.^{1, 2, 3, 23, 25} 내원시 무증상부터 삼차 신경통, 안면 경련, 청각장애, 보행실조 등의 국소적 뇌신경 증상, 경련, 두통, 뇌압 상승, 수두증등 다양한 증상을 보인다.^{14, 16, 17, 18, 23, 25} 치료는 수술적 종양 제거가 원칙이지만, 종양

주위의 뇌신경 및 혈관들과의 유착들로 인해 완전 제거가 어려운 경우가 많다.

저자들은 본원에서 지난 14년간 소뇌교각부 유포피낭종에 대한 치료경험에 대해 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

■ 대상 및 방법

1992년부터 2005년까지 14년간 본원 신경외과에 입원하여 수술적 치료를 받고 병리 조직학적으로 확진된 유포피낭종 12례를 대상으로 하였으며, 환자의 내원시 임상증상, 연령, 수술 방법 및 종양 제거정도, 임상결과, 재발 유무, 합병증 등에 대해 임상기록, 신경방사선 소견 및 조직 소견등을 기초로 후향적으로 조사하였다.

수술은 측방후두와 개두술을 시행하였다. 최대한수술 시야 확보를 위해 기존의 안면경련이나 삼차신경통 수술보다 골 제거를 조금 더 크게 하였고, 뇌조를 열어 뇌척수액을 배액한 뒤 조심스럽게 소뇌 견인을 한 후, 종괴를 piecemeal 방법으로 조심스럽게 제거하였다. 대부분의 종괴는 뇌 신경 및 주위 혈관들과 유착을 보였고, 2례에서 비교적 유착이 심하지 않았다. 종양 제거는 육안적으로 병변부위 완전 제거를 원칙으로 했으나, 주위 구조물과 유착이 매우 심한 1례에서 아전제거를 하였고, 잘 안 보이는 부분은 미세 거울을 이용하여 세밀하게 확인하였다. 모든 환자에서 조직검사를 시행했으며, 수술 후 추적관찰은 자기공명 영상을 이용하였으며, 추적 관찰 기간은 6개월에서 127개월 사이로 평균 27.1개월이었다.

■ 결 과

12례중 여자 10례, 남자 2례였으며, 내원시 연령은 23~64세, 평균 42.3세였으며, 내원시 주증상으로는 삼차 신경통 9례(V2-3례, V3-2례, V2,3-4례)로 가장 많은 비율을 보였고, 두통 1례, 편측 안면 경련 2례가 있었으며, 편측 안면경련 1례에서 좌측 편측 안면 마비 및 우측 편마비가 동반되어 있었다. 증상발현 기간은 약 1개월부터 372개월까지 평균 54.5개월이었다 (Table 1). 수술전 검사상 뇌 자기공명 검사에서 소뇌교각 부위에서 종괴 소견을 보였는데, T1 강조 영상에서 저신호 강도, T2 강조 영상에서 고신호 강도를 보였고, 조영 증강은 되지 않거나, 일부의 례에서는 부분적 증강도 관찰되었다(Fig. 1). 12례중 11례는 육안적으로 종양 전제거술이 실시되었고, 1례에서 주위의 뇌신경 및 혈관들과심한 유착으로 종양 피막의 일부를 남겨둔 아전제거술이 실시 되었다. 또 1례에서 혈관 전위에 의한 신경 압박 소견을 보여 미세 혈관 감압술도 병행되었다. 수술 시야에서 종양은 전형적인 각화된 증층 편평상피 세포와 탈락된 각질 세포가 관찰되었다(Fig. 3). 수술후 11례에서 증상의 완전 관해를 보였고, 1례에서 증상의 완화를 보였다.

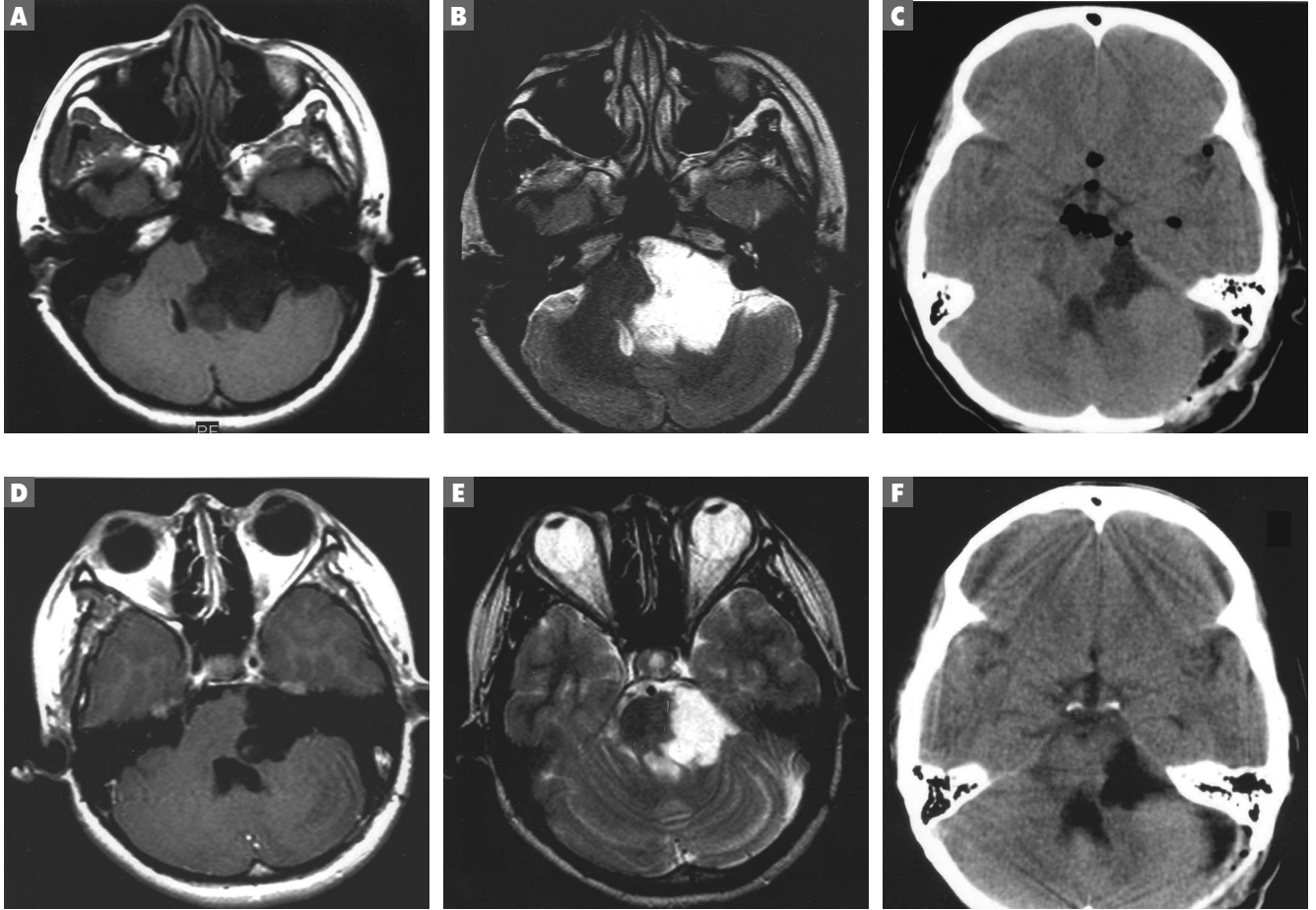
평균 27.1(6~127)개월간 술후 추적 관찰을 시행했으며, 이중 아전제거술을 시행했던 1례에서 술후 12개월째 편측 안면마비 증상 잔존을 보여 추적 자기 공명 영상상 종양 재발 소견 관찰되어 재수술 시행했으며, 수술 시야에서 역시 심한 주위 신경및 혈관과의 유착으로

Table 1. Clinical summary of cases

Case	Sex/Age	Side	Duration of Sx(month)	Sx and Sign	Op	Result	Cx	Recurrence (month)	Reoperation
1	F/23	Lt	1	HFS Lt, FP Lt	SR	relieve	none	12	(+)
2	F/25	Lt	24	HFS Lt	TR	remission	none	none	none
3	F/33	Rt	13	TN Rt(V3)	TR	remission	none	none	none
4	F/36	Rt	26	TN Rt(V2,3)	TR	remission	none	none	none
5	F/38	Lt	1	TN Lt(V2)	TR	remission	none	none	none
6	M/40	Rt	12	TN Rt(V2,3)	TR	remission	none	none	none
7	F/41	Lt	5	TN Lt(V3)	TR, MVD	remission	none	none	none
8	M/45	Rt	48	Headache	TR	remission	none	none	none
9	F/50	Lt	1	TN Lt (V2)	TR	remission	none	none	none
10	F/51	Lt	7	TN Lt (V2)	TR	remission	none	none	none
11	F/62	Lt	372	TN Lt(V2,3)	TR	remission	none	none	none
12	F/64	Rt	144	TN Rt(V2,3)	TR	remission	none	none	none

TR : total resection, SR : subtotal resection, Cx : complication, Op : operation, Sx : symptom, HFS : hemifacial spasm
FP : facial palsy, TN : trigeminal neuralgia, Lt : left, Rt : right, MVD : microvascular decompression

Fig. 1 Epidermoid tumor at Left. CPA



A, B. Preoperative T1WI and T2WI MRI show a huge mass at left. CPA.
 C. Postoperative CT shows that the mass is removed via retromastoid craniectomy.
 D, E. After 12 months, follow up MRI shows mass lesion at left CPA.
 F. Postoperative CT shows that the mass is well removed.

* CPA : cerebellopontine angle

인해 종양 피막 일부만 남겨둔 종양 아전제거술을 시행하였고, 이후 추적 관찰 기간중 재발 소견은 보이지 않았다. 술후 출혈, 뇌 신경계 장애, 무균성 수막염, 사망등의 합병증은 본원의 증례에서는 관찰되지 않았다.

고찰

유표피낭종은 양성 병변으로써 두개내 또는 척수에서 발생할 수 있다. 1936년 Kernohan과 Love¹¹⁾에 의해 선천성 상피 종양으로 처음 기술되었다. Dias와 Walker⁶⁾에 의하면 종양은 태생기 3~5주 사

이 신경관이 닫히는 기간에 상피세포의 이소낭에서 유래되며, 표피 외배엽의 변형으로 나타난다.

병리학적으로 유표피낭종은 중층 각화 편평상피 세포의 얇은 피막으로 구성되며, 종괴는 낭종 내부에 상피세포의 탈락, 각질, 콜레스테롤등 세포 조직 파편들이 축적되면서 성장한다.^{14, 15)} 낭종은 성장함에 따라 뇌기저부를 향해 자라며, 주위의 중요혈관 및 신경주위로 둘러 싸며 성장하므로 종괴 효과는 적으며 증상은 상당히 느리게 발생하고, 초기 증상 발현에 이르는 크기에 도달 하는 시기는 20대 중반에서 50대 초반이다.^{3, 8, 15)}

방사선학적 검사상 뇌 컴퓨터 단층 영상에서는 조영 증강이 되지

않는 저신호 강도를 보인다. 자기공명 영상에서 T1 강조 영상에서 저신호 강도를, T2 강조 영상에서 고신호 강도를 일반적으로 보이지만,^{5, 8, 19, 20, 22)} 콜레스테롤이나 각질의 함유 정도, 수분의 양등에 따라 다양한 소견을 보이기도 한다.²⁰⁾ Proton-density 영상에서 고신호 강도를 보이고, 일부 종양에서는 gadolinium 조영시 rim enhancement 소견을 보이기도 한다. 감별 진단으로는 소뇌 교각부에 발생한 종양들로 중두개와 신경초종, 수막종, 유피낭종, 뇌동맥류, 뇌동정맥기형 등이 있다.

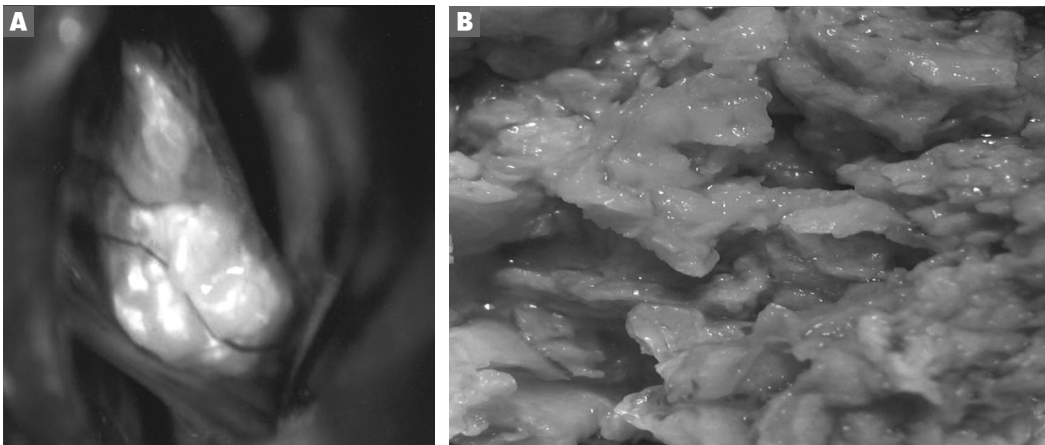
Mohanty등은 142례의 유피낭종을 분석하여 소교각부가 53례로 가장 호발한다고 보고하였다.¹³⁾ 소뇌교각부에 발생한 경우 서서히 진행되는 삼차 신경통, 동측 안면의 감각 마비, 편측 안면 경련, 보행실조등의 신경 증상을 유발하기도 한다.

본원의 조사에서는 삼차 신경통 유발하는 경우가 9례로 가장 많은 비율을 보였고, 편측 안면경련도 2례에서 관찰되었다. 뇌신경 증상 유발기전은 상피 세포로부터 유리된 각질, 콜레스테롤에 의한 화학적인 신경의 자극이나 전위된 인접 혈관의 신경근 압박이 원인으로 설명된다.^{10, 17, 25)}

본원의 증례에서는 혈관의 직접적인 압박 보다는 각질등의 화학적인 신경자극이 증상 발현과 더 많은 연관이 있는 것으로 생각되어진다.

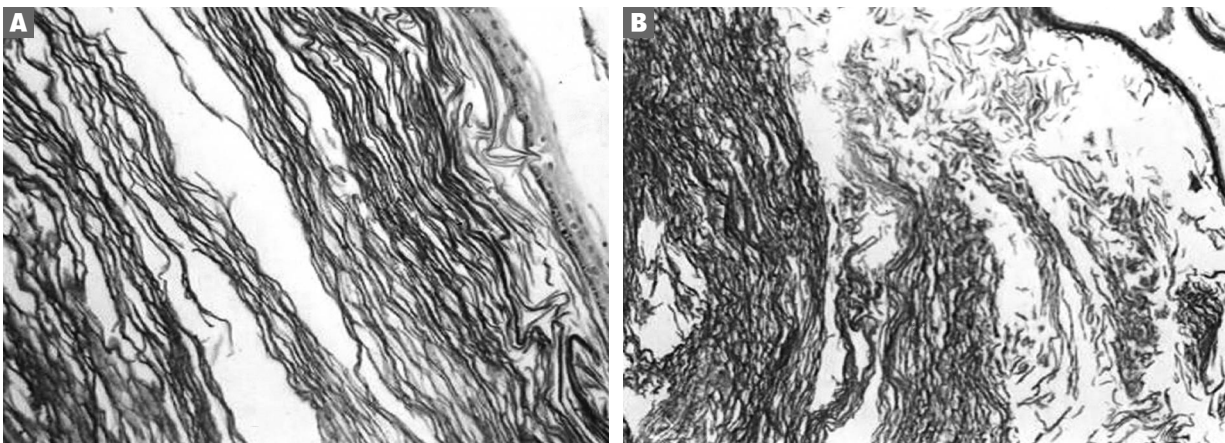
유피낭종의 치료는 종양의 완전 제거가 원칙이다. 수술 적응증으로는 뇌신경 증상(안면 마비, 삼차 신경통등)있는 경우, 젊은 연령, 반복 검사에서 종양이 커지는 경우 등이며, 고령이나 무증상의 우연히 발견된 경우에는 종양의 성장 속도, 수술의 위험도등을 고려하여

Fig. 2 Intraoperative findings



A. The white and glistening mass abutting the trigeminal nerve.
B. The resected tumor shows kernetized pearl-shaped mass.

Fig. 3 Histopathologic findings



A, B. Hematoxylin and eosin-stained sections show stratified squamous epithelium and some keratin material.

신중한 결정을 해야한다. 종양 제거시 완전 제거가 원칙이고, 종양 피막의 완전 제거가 재발 방지 및 술후 합병증 방지에도 매우 중요하나 피막이 중요한 구조물에 유착이 심한 경우에는 주위 신경이나 혈관의 손상으로 인한 신경학적 결손을 피하기 위해 일부를 남겨 두어야하는 경우가 있다.^{3, 12, 16, 18, 25)}

유포피낭종은 일차 함수적 성장을 하기 때문에 종양 제거후 남은 종양 세포가 다시 수술 당시의 크기로 성장하기까지 환자 연령에 9개월을 더한 시간이 필요하다고 알려져 있다.^{5, 17, 18, 25)} 이러한 이론적 이유로 주위 구조물과 유착이 심한 경우 종양의 피막을 2차적인 위험을 무릅쓰고 제거 하지 않아도 되는 배경으로 이용된다.

본원의 증례에서는 종양과 주위 혈관이나 신경등과 유착이 심한 경우가 많았으며, 가능한 피막을 포함해서 육안적으로 완전 제거를 했으나, 1례에서는 심한 유착으로 2차적인 손상을 막기위해 piecemeal 방법으로 피막내 종괴를 제거한후 가능한 만큼의 피막을 제거하고 일부는 남겨두었다. 1례에서 혈관의 전위에 의한 신경의 혈관 압박도 명확히 보여 종양 제거와 함께 미세혈관 감압술도 시행하였다.

수술후 합병증으로 뇌신경마비, 무균성 뇌막염등이 보고되는데, 가장 흔한 합병증인 무균성 뇌막염은 수술중 조기 낭종의 파열이나 낭종내 함유물의 유출로 생기며 이런 경우 수술중 충분한 세척과 술후 스테로이드 사용이 예방 및 치료에 도움이 된다.^{4, 10, 17, 25)} 본원의 증례에서는 특별한 술후 합병증은 발생되지 않았다. 술후 자기 공명 영상 검사가 재발유무를 확인하는데 유용하며,^{4, 10, 15, 17)} 1례에서 1년후 편측 안면 마비 증상 잔존하여 자기공명 영상 에서 재발 소견을 보여 재수술을 시행하였고 재수술후 증상의 호전을 보였다.

■ 결 론

저자들은 비교적 희귀한 소뇌교각부 유포피낭종 12례에 대해 수술적 경험하였다. 주위 신경혈관 조직들과 유착이 심한 경우가 대부분이어서 상당한 어려움은 있었으나 대부분의 레에서 적극적으로 완전 제거를 할 수 있었고, 종양의 재발이나 술후 합병증등에서도 좋은 경과를 보여 문헌 고찰과 함께 보고 드리는 바이다.

- 1) Abramson RC, Morawetz RB, Schlitt M. Multiple Complications from an intracranial epidermoid cyst: Case report and literature review. *Neurosurgery* 34: 574-578, 1989
- 2) Altschuler EM, Jungreis CA, Sekhar LN, jannetta PJ, Sheptak PE. Operative teratment of intracranial epidermoid cysts and cholesterol granuloma: Report of 21 cases. *Neurosurgery* 26: 606-614, 1990
- 3) Berger MS, Wilson CB. Epidermoid cysts of posterior fossa. *J Neurosurg* 62 : 214-219, 1985
- 4) Choi HJ, Jeung JH, Kim TS, Koh JS, Lim YJ, Kim GK, et al. Long term follow up of epidermoid tumor in cerebellopontine angle with trigeminal neuralgia. *J Kor Neurosurg Soc* 4: 133-136, 2005
- 5) Choi SK, Rhee BA, Kim HD, Lim YJ, Kim TS, Kim GK, et al. Trigeminal neuralgia caused by cebellopontine angle epidermoid tumor. *J Kor Neurosurg Soc* 24: 684-696, 1995
- 6) Dias M, Walker M. The embryogenies of complex dysraphic malformations: A disorder of gastrulation? *Pediatr Neurosurg* 18: 229-253, 1992
- 7) GagliardiFM, VagnozziR, CarusoR. Epidermoids of the Cerebellopontine Angle(CPA) : Usefulness of CT Scan. *Acta Neurochir* 54: 271-281, 1980
- 8) Gao PY, Osborn AG, Smirniotopoulos JG, Harris CP. Radiologic Pathologic correlation: Epidermoid tumor of the cerebellopontine angle. *AJNR* 13(3): 863-872, 1992
- 9) Kim SY, Kim DW, Lee JK, Yim MB, Kim IH. Tregeminal neuralgia caused by epidermoid tumor in the cerebellopontine angle. *J Kor Neurosurg Soc* 17: 129-135, 1988
- 10) Lee CY, Lee JC, Kim DW, Sohn EE, Yim MB, Kim IH. Clinical analysis of intracranial epidermoid and dermoid tumor. *J Kor Neurosurg Soc* 21: 1051-1059, 1992
- 11) Love J, Kernohan J. Dermoid and epidermoid tumors(cholesteatomas) of central nervous system. *JAMA* 107: 1876-1883, 1936
- 12) Lunardi P, Misson P. Supratentorial dermoid cysts. *Neurosurg* 75: 262-266, 1991
- 13) Mohanty. A, Venkatrama SK, Basur R, Chandramouli BA, Jayakumar PN, Das BS. Experience with cerebellopontine angle epidermoids. *J Neurosurgery* 40: 24-30, 1997
- 14) Netsky MG. Epidermoids tumor review of the literature. *Surg Neurol* 29: 477-483, 1988
- 15) Panagopoulos KP, El Azouzi M, Chisnolm HL, Jolesz FA, Black PM. Intracranial epidermoid tumors. A continuing diagnostic challenge. *Arch Neurol* 47:813-816, 1990
- 16) Rubin G, Scienza R, Pasqualin A, Rosta L, Pian R. Craniocerebral Epidermoids and Dermoids: review of 44cases. *Acta Neurochir(Wien)* 97: 1-16, 1989
- 17) Sabin HI, Bordi LT, Symon L. Epidermoid Cysts and Cholesterol Granulomas Centered on the Posterior Fossa: Twenty years of Diagonosis and Management. *Neurosurgery* 21: 798-805, 1987
- 18) Samii M, Tatagiba M, Piquier J, Carvalho HA. Surgical treatment of epidermoid cysts of the cerebellopontine angle. *J Neurosurg* 84: 14-19, 1996

- 19) Talacchi A, Sala F, Alessandrini F, Turazzi S, Bricolo A. Assessment and surgical management of posterior fossa epidermoid tumors: Report of 28 cases. *Neurosurgery* 42: 242–252, 1988
- 20) Tampieri D, Melanson D, Ether R. MR imaging of epidermoid cysts. *AJNR* 10: 351–356, 1988
- 21) Vion-Dury J, Vicietelli F, Jiddane M, Van Bunnin Y, Rumeau C, Grisoli F, et al. MR imaging of epidermoid cysts. *Neuroradiology* 29: 333–338, 1987
- 22) Vinchon M, Pertuzon B, Lejeune JP, Assker R, Pruvo JP, Christiaens JL. Intradural epidermoid cysts of the cerebellopontine angle: Diagnosis and surgery. *Neurosurgery* 36: 52–57, 1995
- 23) Yamakawa K, Schitara N, Genta S, Manaka S, Takatura K. Clinical course and surgical prognosis of 33 cases of intracranial epidermoid tumors. *Neurosurgery* 24: 568–573, 1989
- 24) Yanai Y, Tsuji R, Ohmori S, Tataru N, Kubota S, Nagashima C. Malignant change in an intradiploic epidermoid: Report of a case and review of the literature. *Neurosurgery* 16: 252–256, 1985
- 25) Yasagil MG, Abernathy CD, Sarioglu AC. Microneurosurgical treatment of intracranial dermoid and epidermoid tumors. *Neurosurgery* 24: 561–567, 1989

두개저에 발생한 염증성 가성종양의 치료 결과

성균관대학교 의과대학 이비인후과학교실 조양선, 이동경, 소윤경, 홍성화, 정원호, 박계훈

Treatment Results of Inflammatory Pseudotumor Involving the Skull Base

Department of Otorhinolaryngology- Head and Neck Surgery, Samsung Medical Center,
Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

Yang-Sun Cho, M.D., Ph.D., Dong-Kyung Lee, M.D., Yoon-Kyoung So, M.D., Sung Hwa Hong, M.D.,
Won-Ho Chung, M.D., Kye Hoon Park, M.D.

This study was performed to evaluate the response to steroid and radiation therapy in inflammatory pseudotumors (IPT) involving the skull base. Eight patients with inflammatory pseudotumor of the skull base were retrospectively evaluated. Of these, six patients were diabetic. All patients underwent an initial high dose of steroid therapy. Seven out of eight patients underwent subsequent low doses of steroid maintenance. Additional low dose radiation therapy was performed on six patients. We reviewed the medical records and radiological findings of the patients to evaluate their responses to the steroid and radiation therapy.

In all patients, the initial response to steroid therapy was satisfactory. However, seven patients showed recurring symptoms after the cessation of steroid therapy. In five out of six patients, low dose radiation therapy resulted in recurrences. On follow-up MR imaging, none of the patients showed complete remissions of the disease. This observation demonstrates aggressive clinical characteristics of IPT involving the skull base and its poor response to steroid therapy and low dose radiation therapy. For improving control, more aggressive initial efforts including high dose radiation therapy with or without concurrent steroid therapy may play a causative role.

교신저자 조 양 선

논문 접수일 : 2006년 5월 7일
심사 완료일 : 2006년 6월 1일
주소 : 135-710 서울시 강남구 일원동 50번지
성균관대학교 의과대학 이비인후과학교실
전화 : (02) 3410-3578
전송 : (02) 3410-3879
E-mail : yscho@smc.samsung.co.kr

Key Words Pseudotumor, Skull base, Corticosteroids, Radiation

■ 서 론

염증성 가성종양은 급성 및 만성 염증세포 침윤과 다양한 정도의 섬유화 반응을 특징으로 하는 비종양성 섬유염증성 병변으로,¹⁶⁾ 다양한 조직학적, 임상적 소견으로 인하여 형질세포 육아종, 근섬유아세포종, 황색종성 가성종양 등의 유의어로도 불린다.¹⁰⁾ 염증성 가성종양은 비특이적 만성 염증성 종괴에 대한 포괄적인 용어라 할 수 있으며, 환자들의 조직병리 소견은 비슷해도 임상적으로 서로 다른 경과를 보이는 경우도 많다.¹³⁾

안구의 염증성 가성종양이 스테로이드 치료로 잘 조절되는 것과는 달리, 두개저를 포함한 다른 부위에서는 임상적으로 매우 공격적이며, 다른 종양성 질환과도 쉽게 구별되지 않는다.¹⁴⁾ 두개저의 염증성 가성종양은 종괴의 크기가 증가하여 주위조직을 압박하면서 뇌신경마비, 통증, 이관 폐쇄 등 다양한 이비인후과적 증상을 야기할 수 있으며,^{3, 11)} 악성종양처럼 재발 및 주변 조직으로의 침윤을 나타낼 수도 있다.^{6, 15)}

두개저의 염증성 가성종양에 대한 치료는 여러 가지 방법이 시도되고 있지만 드문 질환인 만큼 표준적으로 인정되는 치료법은 없다. 본 연구의 목적은 저자들이 경험한 두개저에 발생한 염증성 가성종양의 임상 양상을 기술하고, 스테로이드 및 방사선 치료에 대한 반응을 분석하여, 이를 바탕으로 더 개선된 치료법을 제시하고자 한다.

■ 대상 및 방법

대상

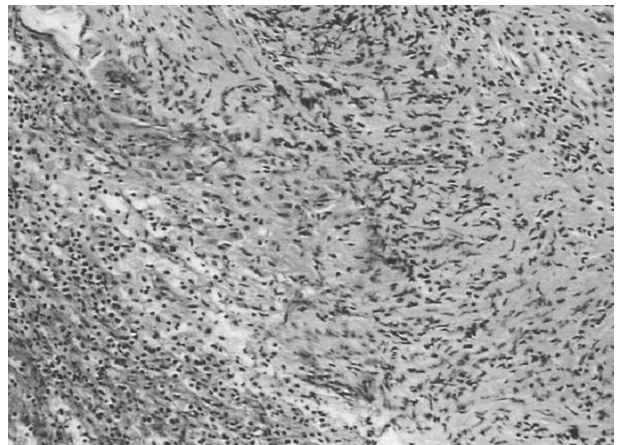
1997년 1월에서 2004년 12월 사이에 두개저의 염증성 가성종양으로 진단받은 8명의 환자의 의무기록을 후향적으로 분석하였다

(Table 1). 남자가 5명, 여자가 3명이었으며, 연령은 52세에서 76세로 평균연령은 62.3세였다. 추적 관찰기간은 3개월에서부터 24개월로 평균 추적 기간은 10.4개월이었다.

대부분 다른 만성질환을 가지고 있었는데, 8명 중 6명은 당뇨 환자였고, 4명은 동측의 만성중이염으로 치료받은 병력이 있었으며, 2명은 동측의 만성 부비동염이 있었다. 대부분의 환자들의 주소는 두통과 뇌신경 부전이었다. 다른 증상으로는 중이 삼출에 따른 이충만감(2명)이나 체중감소(1명)가 있었다. 혈액 검사상에서는 모든 환자에서 적혈구 침강속도(ESR)가 증가되어 있었다.

병리진단은 모두 조직 생검을 통해 이루어졌다. 6명의 환자에게 비인두 생검을 시행하였으며, 1명의 환자에게 내시경적 접근을 통해 접형동 종괴 생검을 시행하였다(case 2). 한 환자에서는(case 4) 비인두와 경정맥구 두 곳에서 조직을 얻었다. 나머지 1명의 환자에게

Fig. 1



Histopathology of biopsy specimen (case 1) shows dense lymphoid cell infiltration with stromal fibrosis. (H&E, original magnifications x 200).

Table 1. Clinical findings in 8 patients with inflammatory pseudotumor of the skull base

Case	Age/Sex	Signs and Symptoms	Chronic Disease	Follow-up period
1	62/ M	HA, right TMJ pain, right HL, right MEE	DM	13 Months
2	61/ F	HA, left eyeball pain	Bilateral COM	24 Months
3	64/ F	HA, hoarseness, dysphagia, right HL	DM	10 Months
4	52/ F	Bilateral facial palsy, left facial numbness	DM, bilateral COM, bilateral paranasal sinusitis	16 Months
5	69/ F	HA, right ptosis, visual loss, right facial nerve palsy	Right maxillary fungal sinusitis, DM	9 Months
6	76/ M	HA, weight loss, right otorrhea	DM, right COM	3 Months
7	63/ M	HA, dysphagia, hoarseness	Left COM	6 Months
8	52/ M	HA, left facial numbness, left MEE	DM	15 Months

HA : headache, TMJ : temporomandibular joint, MEE : middle ear effusion, HL : hearing loss, EOM : extraocular muscle, DM : diabetes mellitus, COM : chronic otitis media.

Table 2. Summary of treatment in 8 patients with inflammatory pseudotumor of the skull base

Case	Steroid Therapy	Low Dose Radiotherapy
1	High dose CS (6 wks)	Skull base (2000cGy) Cervical vertebra (3000cGy)
2	High dose CS (4 wks), Low dose CS maintenance(>8wks) High dose CS after RT(4wks)	Skull base (2000cGy)
3	High dose CS (6 wks), Low dose CS maintenance (>8wks)	
4	High dose CS (6 wks), Low dose CS maintenance (>8wks)	
5	High dose CS (6 wks), Low dose CS maintenance (>8wks)	Skull base (2000cGy)
6	High dose CS (2 wks), Low dose CS maintenance (>8wks)	Skull base (2000cGy)
7	High dose CS (4 wks), Low dose CS maintenance (>8wks)	Skull base (2000cGy)
8	High dose CS (4 wks), Low dose CS maintenance (2wks)	Skull base (2000cGy)

CS: corticosteroids, RT : radiotherapy

는 경유양동 접근을 통해 경정맥구를 침범한 종괴를 생검하였다(case 7). 조직검사상 종양세포는 발견되지 않았으며, 조직 배양시 세균이나 진균도 검출되지 않았다. 모든 검체에서 다양한 정도의 섬유화와 혈관, 호산구, 림프구 등 염증세포 침윤을 확인할 수 있었다(Fig. 1).

스테로이드 치료

8명의 환자 모두에서 스테로이드 치료를 시행하였다(Table 2). 초기 치료는 프레드니솔론을 이용한 고용량 스테로이드 요법으로서, 7명의 환자들에게는 일일 60mg으로, 나머지 1명의 환자(case 2)에서는 일일 100mg으로 시작하였다. 4명의 환자에게는 초기 용량을 6주간, 3명에게는 4주간, 그리고 나머지 1명에게는 2주간 유지하였다. 7명의 환자에게 초기 고용량 스테로이드 요법 이후 일일 10mg 이하로 저용량 스테로이드 유지요법을 시행하였고 이 중 6명에게는 8주이상 이 유지요법을 지속하였다. 1명은 당뇨병환자로 혈당이 잘 조절되지 않아 2주 유지 후 중단하였다(case 8).

방사선 치료

방사선 치료는 6명의 환자에서 시행되었으며 모두 스테로이드 치료 후 이차 치료로 사용하였다(Table 2). 모든 환자에게 두개저 병변에 대한 방사선 용량은 2000 cGy였으며, 한 환자에게는(case 1) 재발 병변의 치료를 위하여 경추체에 3000 cGy의 방사선을 재조사 하였다.⁹⁾

영상 추적 관찰

모든 환자를 대상으로 자기공명영상(MRI)를 이용하여, 영상 추적 관찰을 시행하였다(2~6회, 평균:4.4회). 모든 환자에게 치료 전 자기공명영상을 시행하였으며, 환자가 동의한 경우 고용량 스테로이드 요법, 저용량 스테로이드 유지요법 및 방사선 치료가 종결되었을 때, 추가 촬영을 시행하였다. 병변의 경계가 T1 강조영상에서 더 잘 식별되었기 때문에 병변의 범위를 기술할 때는 T1 강조 측면 영상을 기준으로 하였다.

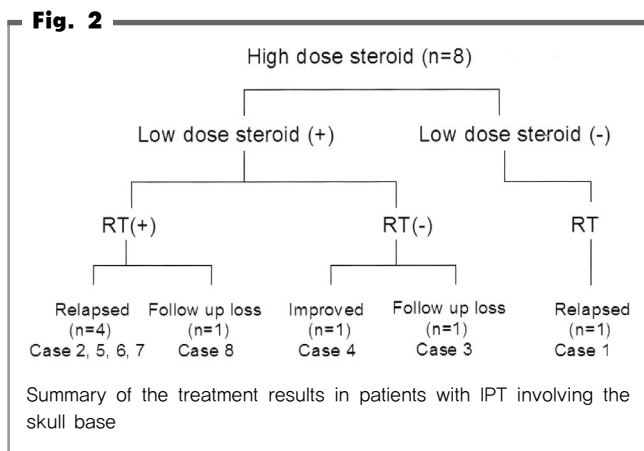
■ 결 과

8명의 환자에 대한 치료 결과를 Fig. 2에 요약하였다.

스테로이드 치료에 대한 반응

모든 환자가 고용량 스테로이드 요법 중 증상 호전을 보였다. 두통은 현저히 호전되어 스테로이드 요법 유지기간 중에는 두통을 호소하는 환자는 없었다. 혈액 검사에서도 항생제 사용 없이 ESR이 감소하였다. 뇌신경부전이 있었던 환자 5명 중 3명이 치료기간 중 신경기능 호전을 보였는데, 특히 안면신경마비가 있었던 환자 2명의 경우(case 4, 5), 모두 뚜렷한 안면신경기능 호전을 보였다.

증상 호전을 유지시키기 위하여 7명의 환자들에게 저용량 스테로이드 유지요법이 시행되었다. 나머지 1명의 환자에서는(case 1) 고용



량 스테로이드 요법 직후 증상이 재발하여 저용량 스테로이드 요법을 거치지 않고 바로 방사선 치료를 받았다. 저용량 스테로이드 요법 중 증상이 악화되거나, 새로운 증상이 나타난 경우는 없었다. 그러나 저용량 스테로이드 유지요법 종료 후 이러한 호전 추세가 유지되지는 않았으며 7명의 환자 중 6명은 다시 두통을 호소했다. 1명의 환자만이 추적 기간 중 재발성 두통을 호소하지 않았다. 뇌신경부전을 보였던 5명의 환자들(case 1,3,4,5,7)중, 2명(case 1, 5)에서는 스테로이드 치료 중에도 신경기능이 호전되지 않았다.

방사선 치료에 대한 반응

방사선 치료를 시행 받은 환자는 총 6명이었다. 1명은 저용량 스테로이드 요법 이후 3년간 안정된 상태를 보여 방사선 치료를 받지 않았고(Fig. 3), 나머지 1명은 방사선 치료를 고려하기 전에 추적 소실되었다.

첫 4명의 환자에서는 스테로이드 치료 중 증상 재발이 나타났을 때 비로소 방사선치료가 시행되었으며, 이들 중 3명은 방사선 치료 후 추적 기간 중에도 두통을 호소하였고, 1명은 방사선 치료 후 3개월 이내에 추적 소실되었다. 이러한 불만족스런 결과로 인하여 이후의 2명의 환자에서는 스테로이드 치료에 대한 반응과 관계없이 방사선 치료를 시행하였다. 이들 2명중 1명(case 6) 방사선 치료 후 2개월 이내에 두통을 다시 호소하였고, 다른 1명에서는(case 8) 추적 자기공명영상(MRI)에서 측두부에 새로운 병변이 출현하였다.

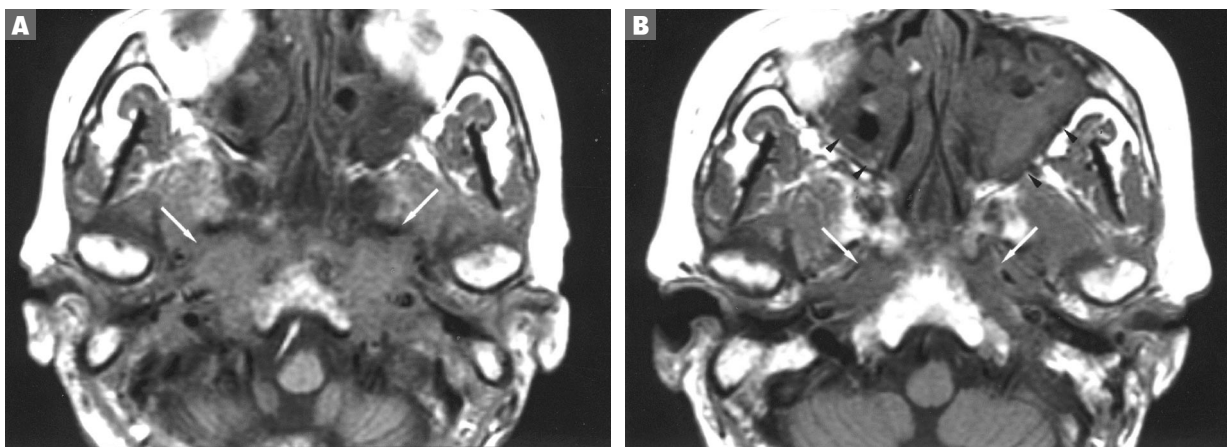
자기공명영상(MRI)상의 특징

모든 환자에서 내원 당시에 자기공명영상을 시행하였는데, 병변은 T1 강조 영상과 T2 강조 영상에서 모두 낮은 신호 강도를 보였으며 Gadolinium 조영증강 자기공명영상(Gadolinium -enhanced MRI)에서 뚜렷한 조영 증강이 관찰되었다 (Fig. 4). 고용량 스테로이드 치료로 두통이 호전된 후, 5명의 환자들에서 추적 자기공명영상을 시행하였는데, 이 중 3명에서는 병변의 크기가 감소하였지만 완전히 없어진례는 없었다. 나머지 두 명에서는 병변이 확대되었거나 (case 7) 변하지 않았다 (case 5) 그러나 저용량 스테로이드 요법 이후 다시 촬영한 영상에서는 5명중 4명에서 병변의 크기가 오히려 확대되어 있었으며 (Fig. 4), 1명에서는 스테로이드 요법 이전과 크기의 변화가 없었다.(case 5)

방사선 치료를 받은 6명의 환자에서 모두 치료 종료 1개월 이내에 자기공명영상을 시행하였는데 이들 중 2명에서(case 2,5) 큰 변화가 없는 상태를 보였으며 한 환자에서는 더욱 악화된 소견을 보였다 (case 7). 나머지 3명에서는 치료 종결 직후의 영상에서는 치료전보다 호전된 소견이 있었으나 이들 중 2명에서는 반복된 영상 검사상에서 새로운 병변이 나타났고 나머지 1명의 환자는 치료 후 3개월 만에 사망하였다.

이상의 결과를 종합하면, 8명중 1명을 제외하고는 마지막 추적 시까지 신경증상 없이 안정된 상태를 유지한 예는 없었으며, 방사선 치료를 받은 경우에도 대부분 증상이 재발하였다. 8명의 환자 중 최종 자기공명영상 소견에서 병변이 소실된 예는 없었다. 추적 기간

Fig. 3



T1-weighted MR images of a 52 year-old woman with bilateral facial nerve palsy (case 4).

A. Initial MR image shows an ill-defined soft tissue mass in the bilateral skull base areas (white arrows).

B. Follow-up MR image obtained about 16 months after cessation of steroids. It shows markedly decreased extent of disease (white arrows). The patient had not undergone radiation therapy. Note bilateral sinusitis of the maxillary sinus (arrowheads).

중, 4명의 환자가(case 1,2,6,7) 사망하였는데, 이들에게서 염증성 가성종양이 직접 사인은 아니었지만, 대부분의 경우 질환이 만성화 됨에 따라 악화된 전신 상태가 사망의 원인이 되었다.

고찰

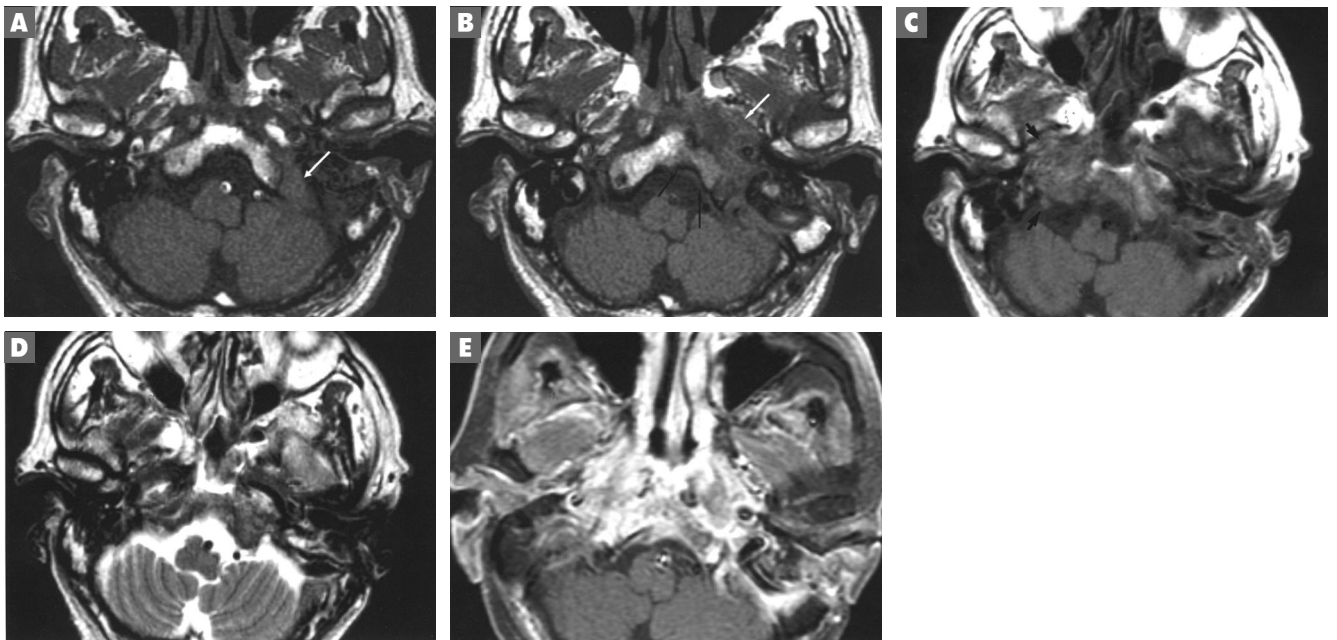
염증성 가성종양의 정확한 원인은 아직 알려지지 않았으나 주변 조직의 괴사나 종양, 코카인 등의 국소 자극물질, 면역학적 반응 등이 가능한 원인인자로 생각되어왔다.^{4,9} 또한 감염이 주요 원인들 중의 하나로 제시되고 있는데, 임상적으로 증상을 유발하기 이전에 방어기전에 의해 이미 제거된 미생물에 대한 과도한 반응이 이 질환의 초기 발생기전일 것이라고도 하였다.⁵ 이번 연구에서는 4명의 환자에서 동측에 장기간의 만성 중이염의 병력이 있었고, 2명이 만성 부비동염의 병력을 가지고 있어, 이러한 인접 부위의 장기간의 감염이 두개저의 염증성 가성종양의 발생에 관여하리라 보았다. 폐의 염증

성 가성종양에 대해서 Matsubara 등은 32례 모두에서 관련부위의 만성 염증을 보고하였다.⁸

당뇨와 염증성 가성종양의 관련성에 대해서는 일관된 주장은 없는 상태인데, 이번 연구에 포함된 8명의 환자들 중 6명이(75%) 당뇨를 가지고 있었다. 당뇨 환자에서 간이나 갑상선의 염증성 가성종양이 보고되었으며,^{7,18} 당뇨 환자에서는 면역체계가 변화되며 감염에 대해 감수성이 증가하기 때문에 염증성 가성종양이 잘 발생할 수 있다고 추정할 수 있다. 그러나 이번 연구에서처럼 높은 당뇨 유병율은 보고되지 않았으며, 다른 연구에서는 5명의 두개저의 염증성 가성종양 환자 중 진단 당시 당뇨환자가 한 명도 없다고 하여¹⁹ 두 질환을 연관 짓기는 어렵다고 할 수 있다. 이 연구에서는 대부분의 환자들이 당뇨로 인하여 스테로이드 치료 중 혈당 조절에 어려움을 겪어서 저용량 스테로이드를 장기간 지속할 수 없었다.

당뇨환자에서 광범위한 두개저의 병변이 있는 경우 두개저의 골수염이 감별진단에 반드시 포함되어야 한다. 골수염에서는 T2 강조

Fig. 4



MR images of a 63 year-old man with headache and hoarseness (case 7).

- A. Initial T1-weighted MR image shows a soft tissue mass filling the left jugular foramen with intracranial extension (white arrow).
- B. Follow-up MR T1-weighted image after HDSMT shows a more increased extent of the disease despite symptom improvement (white arrow). Note the partial replacement of the clival bone marrow with low signal intensity area (black arrows), T1-weighted.
- C. T2-weighted.
- D. and contrast enhanced.
- E. T1-weighted MR image obtained after low dose radiation therapy.

In C, the mass involves the right side of the clivus (arrowheads). In D, the lesion is of persistent low signal intensity. In E, homogeneous strong enhancement is seen in the tumor of the central skull base. Headache had already recurred, and the patient expired 2 months after this last MR imaging.

영상에서의 고신호강도로 나타나는 점을 제외하고는 임상적, 영상학적 소견은 염증성 가성종양과 매우 유사하므로,^{1, 13)} 배양과 조직 생검만이 유일한 확진법이라 할 수 있다. Chang등은 두개저 골수염에서 원인 균주에 대해 100%의 동정율을 보고하였는데,¹⁾ 이번 연구에 포함된 환자들의 경우는 동정된 세균이나 진균은 없었다.

일반적으로 안와의 염증성 가성종양의 경우에는 스테로이드 치료 시 대개 24~48시간 후 현저한 반응을 보이며, 재발이 드문데 이러한 특징이 가성종양과 안와의 다른 종양성 병변을 감별하는 중요한 진단적 특성이 된다.¹⁰⁾ 그러나 이번 연구에서 두개저의 염증성 가성종양의 경우 스테로이드 요법에 대한 반응은 매우 저조하였다. 다른 보고에서처럼 고용량 스테로이드요법 후 초기에는 통증의 경감과 뇌신경기능의 호전이 나타났지만^{11, 14)} 스테로이드의 중지 이후 대부분의 환자에서 증상이 재발되었으며, 자기공명영상을 이용한 영상 검사에서도 병변의 재활성화를 관찰할 수 있었다. 고용량 스테로이드 요법 후의 추가적 저용량 스테로이드 유지요법은 일반적으로 재발을 방지하기 위한 치료로 여겨져 왔다. 그러나 스테로이드에 대한 반응은 일시적이었으며, 저용량 스테로이드 유지요법 후에도 영상 검사상 병변이 소실된례는 없었다. Sung 등¹⁴⁾은 두개저의 염증성 가성종양에 대한 연구에서 스테로이드의 좋은 치료성적을 보고한 바 있지만, 그 결과는 장기추적 없이 스테로이드 치료 후 초기 반응만을 토대로 얻어진 것으로서 이번 연구 결과와 상반되지는 않는다고 생각된다. 또한 당뇨 환자의 경우 저용량 스테로이드 요법 시 적정 혈당치를 유지하기 힘들었고, 환자 중 1명은 쿠싱 증후군이 나타나서 스테로이드 치료를 중단해야 했다.(case 5)

일반적으로 염증성 가성종양에서의 방사선 치료는 스테로이드 치료에 저조한 반응을 보인 경우, 또는 스테로이드 치료 후 단기간에 재발한 경우에 효과가 있다고 알려져 있다. 안와의 염증성 가성종양 환자들의 경우 방사선 치료로 66~100%의 완전 관해율을 보인다고 하였으며,²⁾ 이러한 우수한 반응이 일반적으로 가성종양에서 저용량의 방사선 치료가 시행되고 있는 이유가 된다. 그러나 두개저의 염증성 가성종양의 경우 방사선 치료에 대한 보고는 많지 않은데, 이번 연구에서 저용량 방사선 치료로 완전 관해를 얻은례는 없었으며 대부분의 환자가 방사선 치료후 두통의 재발을 호소했고, 자기공명영상에서 또한 병변의 재활성화를 관찰할 수 있었다. 부비동의 염증성 가성종양의 경우에도 방사선 치료(15~50cGy)에 저조한 반응을 보였다는 보고가 있다.¹²⁾

스테로이드 치료와 방사선 치료가 두개저의 염증성 가성종양에 모두 효과적이지 않을 경우, 외과적 절제가 대안이 될 수 있는데 Ruaux등¹²⁾과 Williamson등은 외과적 절제를 비부비동 염증성 가

성종양의 최적 치료법으로 제시하기도 했다.¹⁷⁾ 그러나 이번 증례들에서는 병변이 모두 두개저의 중앙부위를 침범하여 외과적으로 접근이 어려울 뿐 아니라 수술 후의 합병증도 클 것으로 예상되었다. 최근 외과적 기술의 진보로 두개저에 대한 다양한 접근이 가능해졌지만, 침윤성 병변과 뇌신경 침범이 있는 병변의 경우 완전한 외과적 절제는 어려우며 수술 시 영구적인 뇌신경 손상이나 미용적 문제와 같은 합병증도 발생할 수 있다.

안와를 제외한 두경부 영역의 염증성 가성종양에서 스테로이드 치료가 효과적이지 않았거나 재발하였던 다른 연구보고처럼,^{12, 15)} 이번 연구의 증례들도 임상적으로 매우 공격적이며, 스테로이드나 방사선 치료에 대한 반응도 안와의 가성종양의 경우보다 훨씬 저조하였다. 비록 두개저의 염증성 가성종양이 실제 종양이나 악성 종양은 아니지만, 저용량 방사선 치료에 대한 저조한 반응을 감안할 때 보다 적극적인 치료가 고려되어야 할 것으로 생각하며, 그 중 고용량 방사선치료를 한가지 대안으로 제시할 수 있을 것이다. 고용량 방사선 치료는 두경부 암에서 합병증이나 그 합병증에 대한 예방법도 많이 알려져 있으므로 비교적 안전하게 시행될 수 있을 것이다.

이번 연구에서 8명중 4명의 환자는 추적관찰 기간 중 사망하였는데, 염증성 가성종양 자체가 이들의 직접사인은 아니었지만, 만성적인 질병의 경과에 따라 악화된 전신상태가 사망에 기여했을 것으로 생각되었다. 이러한 점을 고려할 때 두개저의 염증성 가성종양에 대해서 초기부터 고용량 방사선 치료와 같은 좀 더 적극적인 치료를 하는 것이 적절하다고 생각된다.

■ 결론

두개저의 염증성 가성종양의 파괴적인 임상양상과 치료후의 높은 재발율을 고려할 때, 지금까지 알려진 것보다 좀 더 적극적인 치료법의 정립이 필요하다고 생각된다. 따라서 초기 고용량 방사선 치료가 가능한 대안이 될 수 있을 것이고, 환자의 전신상태에 따라 통증과 뇌신경증상을 조절하기 위해 스테로이드 병합치료도 고려할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 1) Chang PC, Fischbein NJ, Holliday RA: Central skull base osteomyelitis in patients without otitis externa: imaging findings. *AJNR Am J Neuroradiol* 24:1310-1316, 2003
- 2) Cherukupally SR, Mankarious LA, Faquin W, Cunningham MJ: Pediatric non-orbital pseudotumor of the head and neck. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 67:649-653, 2003
- 3) Cho YS, Kim SM, Chung WH, Hong SH: Inflammatory pseudotumour involving the skull base and cervical spine. *J Laryngol Otol* 115:580-584, 2001
- 4) De Vuysere S, Hermans R, Sciote R, Crevits I, Marchal G: Extraorbital inflammatory pseudotumor of the head and neck: CT and MR findings in three patients. *AJNR Am J Neuroradiol* 20:1133-1139, 1999
- 5) Hytiroglou P, Brandwein MS, Strauchen JA, Mirante JP, Urken ML, Biller HF: Inflammatory pseudotumor of the parapharyngeal space: case report and review of the literature. *Head Neck* 14:230-234, 1992
- 6) Keen M, Conley J, McBride T, Mutter G, Silver J: Pseudotumor of the pterygomaxillary space presenting as anesthesia of the mandibular nerve. *Laryngoscope* 96:560-563, 1986
- 7) Li Voon Chong JS, Burrows CT, Cave-Bigley D, Macfarlane IA: A hard thyroid mass due to plasma cell granuloma. *Int J Clin Pract* 55:335-336, 2001
- 8) Matsubara O, Tan-Liu NS, Kenney RM, Mark EJ: Inflammatory pseudotumors of the lung: progression from organizing pneumonia to fibrous histiocytoma or to plasma cell granuloma in 32 cases. *Hum Pathol* 19:807-814, 1988
- 9) Nakayama K, Inoue Y, Aiba T, Kono K, Wakasa K, Yamada R: Unusual CT and MR findings of inflammatory pseudotumor in the parapharyngeal space: case report. *AJNR Am J Neuroradiol* 22:1394-1397, 2001
- 10) Narla LD, Newman B, Spottswood SS, Narla S, Kolli R: Inflammatory pseudotumor. *Radiographics* 23:719-729, 2003
- 11) Olmos PR, Falko JM, Rea GL, Boesel CP, Chakeres DW, McGhee DB: Fibrosing pseudotumor of the sella and parasellar area producing hypopituitarism and multiple cranial nerve palsies. *Neurosurgery* 32:1015-1021, 1993
- 12) Ruau C, Noret P, Godey B: Inflammatory pseudotumour of the nasal cavity and sinuses. *J Laryngol Otol* 115:563-566, 2001
- 13) Seider MJ, Cleary KR, van Tassel P, Alexanian R, Schantz SP, Frias A, et al: Plasma cell granuloma of the nasal cavity treated by radiation therapy. *Cancer* 67:929-932, 1991
- 14) Sung MW, Kim KH, Lee CH, Moh JH, Kim WH, Han MH: Fibrosing inflammatory pseudotumors of the central skull base. *Laryngoscope* 107:1651-1655, 1997
- 15) Weisman RA, Osguthorpe JD: Pseudotumor of the head and neck masquerading as neoplasia. *Laryngoscope* 98:610-614, 1988
- 16) West SG, Pittman DL, Coggin JT: Intracranial plasma cell granuloma. *Cancer* 46:330-335, 1980
- 17) Williamson RA, Paueksakon P, Coker NJ: Inflammatory pseudotumor of the temporal bone. *Otol Neurotol* 24:818-822, 2003
- 18) Younis N, Khaleeli AA, Soran H, Monteith PG: Inflammatory pseudotumour of the liver associated with diabetes mellitus. *Int J Clin Pract* 55:717-719, 2001

안와를 포함한 관자놀이 두개골절개술에서 두 개의 골편을 이용한 수술기법

-미용적 측면의 개선방법-

순천향대학교 부천병원 신경외과학교실 황선철, 김범태, 임수빈, 신원한

Surgical Techniques in the Two-Pieces Orbitopterional Craniotomy

-Cosmetic consideration-

Department of Neurosurgery, Soonchunhyang University Bucheon Hospital, Bucheon, Korea
Sun-Chul Hwang, M.D., Bum-Tae Kim, M.D., Soo-Bin Im, M.D., Won-Han Shin, M.D.

Cosmetic problems after the orbitopterional craniotomy are big concerns caused by the injury to the temporalis muscle and more destructive resection of the orbit. This report describes the techniques to dissect the physiologic plane of the temporalis muscle and fascia and preserve the contour of orbit. Subfascial dissection of the temporalis muscle for the scalp reflection was applied to preserve the frontal branch of the facial nerve. The temporalis muscle was detached from the temporal fossa from the anterior to posterior and proximal to distal manner. The muscle was not incised vertically or cauterized. A usual pterional craniotomy was performed and then an orbital craniotomy was followed. The passing drill (#8TA11, Midas Rex) was used to cut the orbital rim. The first cut was made on the lateral to the supraorbital notch. The second cut was proximal to the frontozygomatic suture. Following, the orbital roof was thinned to 3 to 4 cm posteriorly with cutting drills. The drilling was connected to the cutting edges of the orbital rim and the superior orbital fissure. After dural closure, the bone flaps were fixed with a Neuroclip®. This technique has been used for the 21 adult patients (11 male and 10 female patients) to clip anterior communicating artery aneurysms. The thickness of the temporalis muscle was measured at 3 points before surgery and in 3 months after surgery.

As a result, it provided a wide basal exposure for clipping aneurysms. There were no injuries to the frontal branch of facial nerve. The most vulnerable area of periorbital injuries was just distal to frontozygomatic suture. All the patients suffered from the periorbital swelling after operation, which was subsided around 5 days. The bulk of

교신저자 황 선 철

논문 접수일 : 2006년 5월 9일

논문 완료일 : 2006년 6월 1일

주소 : 420-020

경기도 부천시 원미구 중동 1174

순천향대학교부천병원 신경외과학교실

전화 : (032) 621-5291

전송 : (032) 621-5016

E-mail : sunchulh@sch.ac.kr

the temporalis muscle was not significantly reduced and the reduction of the muscle thickness was less than 10%. The rigid fixation of the orbital and pterional bone flaps could be achieved. Although orbitopterional craniotomy is to require extensive works, cosmetic results may be optimal if the physiologic dissection of the temporalis muscle and fascia and appropriate resection and fixation of orbital roof were performed.

Key Words Orbitopterional, Craniotomy, Cosmetic techniques

■ 서론

두개저에 대한 해부학적인 이해와 수술기법의 향상은 신경외과영역의 발전을 초래했다. 두개저수술의 가장 근본적인 원칙은 시야를 최대한 확보하면서 뇌의 견인을 최소화하는 것이다.^{4, 6, 14, 24} 이를 위해 두개골을 절개하고 드릴로 제거하는 과정과 부적절한 두개골편의 고정은 미용적인 결함이나 기능적 이상을 초래할 수 있다. 해부학적으로 적절한 두피와 근육의 절개와 박리, 두개골편의 절개 및 수술후 단단한 고정은 이러한 결함을 최소화할 수 있다.

관자놀이 두개골절개술(pterional craniotomy)는 신경외과 영역에서 가장 기초가 되는 수술기법이다. 이 방법은 기저수조(basal cistern)에 접근할 수 있는 방법이며, 다양한 방법으로 변형이 될 수 있다.^{9, 22, 23} 변형이 가능한 대표적인 방법의 하나가 안와를 포함한 관자놀이 두개골절개술(Orbitopterional Craniotomy ; OPC)이다.^{4, 5, 7, 24} OPC는 관자놀이 두개골절개술에 추가하여 안와의 상연을 제거함으로 해서 시야를 확보하는 방법으로 한 개의 골편을 이용하는 방법(one-piece OPC)과 두 개의 골편을 이용하는 방법(two-pieces OPC)이 있다.

본 논문은 수술자가 쉽게 이해할 수 있는 두 개의 골편을 이용하는 방법이며, 저자들은 해부학적인 근거를 바탕으로 측두근육(temporalis muscle)의 박리와 골편 제거의 두개골절개술을 한 후 두개골 골편을 고정하는 수술기법을 개발하였다. 이러한 수술기법으로 미용적인 향상을 보였기에 소개하고자 한다.

■ 대상 및 방법

전대뇌교통 동맥류의 파열에 의한 지주막하출혈 환자에서 동맥류의 위치가 상방에 위치하여 전두엽의 견인의 가능성이 많을 것으로

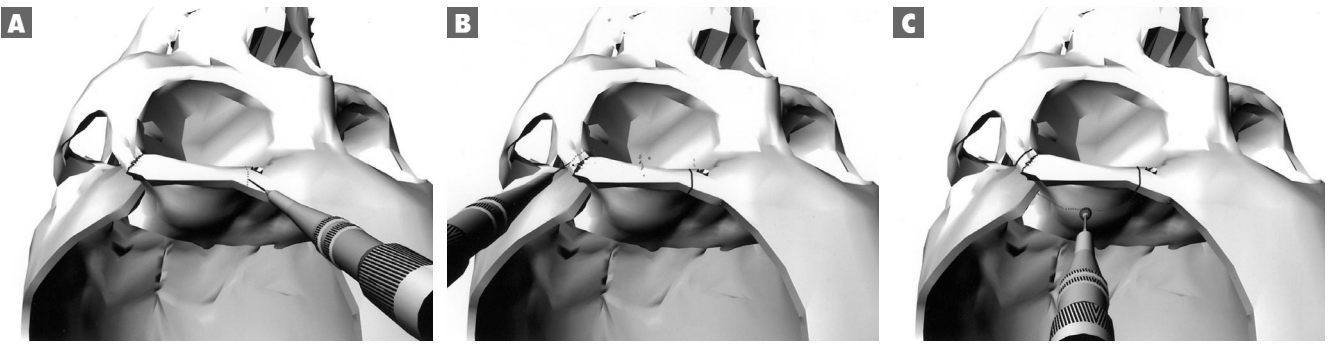
예상되고, 동맥류가 혈관조영술에서 주변의 모동맥과 유착이 심할 것으로 보이는 경우에 OPC를 적용하였다. OPC를 적용한 경우는 2002년 5월에서 2005년 5월까지 모두 21예였다. 남자가 11예, 여자가 10예였고, 진료기록과 방사선 촬영을 이용하여 후향적으로 조사하였다.

수술 중에 손상이 가능한 얼굴신경(facial nerve)의 전두분지의 손상으로 인한 이마의 주름소실, 측두근육의 위축, 안와골막의 손상 및 수술 후 안와의 윤곽에 대해 방사선 사진을 통해 조사하였다. 측두근육의 위축을 측정하기 위하여 두부 전산화단층촬영에서 세 부위의 측두근육의 두께를 수술전과 수술 후 3개월째에 비교하였다. 측정한 세 부위는 광대활(zygomatic arch)의 상방의 단층면, keyhole이 포함된 단층면, 그리고 keyhole의 상방 2cm의 단층면의 측두근육의 두께를 측정하였다. 수술 후 방사선 사진에서 안와 상연의 윤곽을 수술 부위와 반대편을 비교하였고 두개골편의 위치를 평가하였고, 안구의 함몰은 수술 후 3개월에 평가하였다.

■ 수술방법

환자체위 및 두피 절개 : 환자를 바로누움자세(supine position)에서 머리를 수술 반대쪽으로 약 30도 회전하고 광대뼈(malar eminence)가 최상이 되도록 목을 신전하였다. 머리는 Mayfield 3-pin fixator로 고정하였다. 두피의 절개는 귀구술(tragus)의 전방에서 두피의 정중선까지 하였으며, 절개선이 앞이마선의 뒤에 위치하도록 하였다. 얇은관자동맥(superficial temporal artery)의 전방분지는 절찰하였다. 얼굴신경의 전두분지를 보존하기 위하여 관자근육의 근막을 두피절개선에 따라서 절개하였다. 근막의 얇은 층과 깊은 층의 두층에 모두 절개를 하였고, 근육에는 손상을 주지않았다. 두피와 근막을 함께 전방으로 견인하였다. 두개골막(pericranium)

Fig. 1



Computer-graphic illustrations and surgical photograph for the orbitotomy.

A. The first cut just lateral to the supraorbital notch with passing drill.

B. The second cut proximal to the frontozygomatic suture.

C. The third cut on the orbital roof with cutting drill: from 4 centimeters posterior to the orbital rim to the superior orbital fissure.

D. After completion of the orbitopterional craniotomy: preservation of the periorbita and the periosteum.

과 측두근육 근막을 안와주위의 전두골과 광대뼈에서 박리하였고, 안와주위 뼈와 눈확위신경(supraorbital nerve)을 노출하였다.

측두근육의 박리 : 두피와 측두근육의 근막을 전방 고정한 후에 측두근육은 측두와(temporal fossa)에서 박리하였다. 박리방법은 다음과 같이 하였다. 측두근육의 기시부에 약간의 근육띠(muscle cuff)를 남겨 두고 전방에서 시작하여 근막절개부까지 절개하였고, 이 근육띠는 수술 종료시 근육의 봉합에 이용하였다. 측두근육은 광대뼈와 나비뼈(sphenoid bone)로 이루어진 측두와의 전방에서 후방(anterior to posterior direction)으로 하였고, 또한 광대뼈에서 측두선(temporal line)쪽으로 진행되는 측두근육의 근위에서 원위(proximal to distal fashion)방향으로 진행하였다. 측두근육의 박리 중에 골막을 보존하였고 전기소작은 최대한 시행하지 않았다(Fig. 1D).

두개골 절개술 : 측두근육이 위치하였던 두개골에 3개의 천공을 하고 통상적인 두개골절개술을 시행하였다. 관자놀이 두개골절개술(pterional craniotomy)를 하여 두개골편을 제거하고 경막을 주위골에 봉합하여 고정하였다.

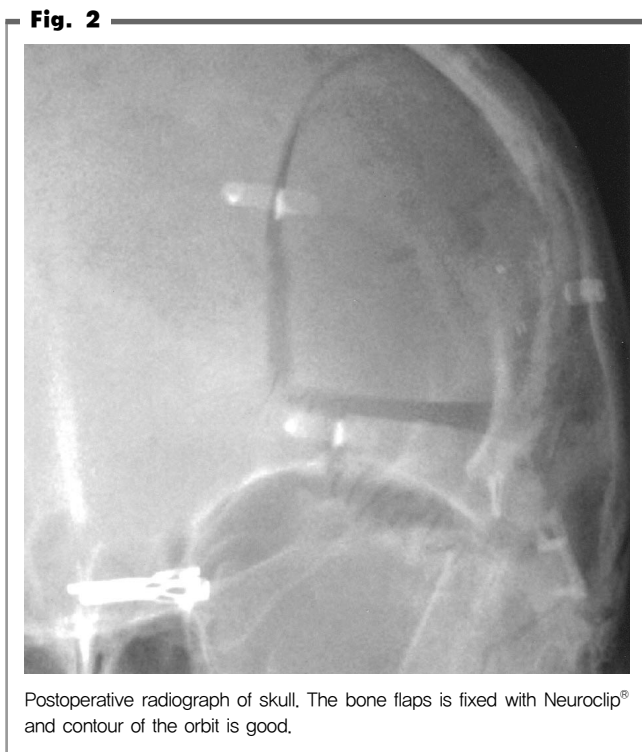
안와골막은 안와의 외측인 전두협골융합(frontozygomatic suture) 주변에서 큐렛을 이용하여 안와 뼈와 박리를 시작하였다. 이때 안와골막의 손상으로 인한 안와 지방의 노출을 조심하였다. 안와골막의 박리는 후방 깊이까지 진행하지 않고 안와테(orbit rim)의 주변에서만 하였다. Midas Rex®(Medtronic, Texas)의 passing drill(#8TA11)을 이용하여 눈확위신경의 약 2 mm 외측에 첫번째 안와골의 절개를 하였다(Fig. 1A). 절개선은 뼈의 두께가 얇아지는 안와지붕(orbital roof)이 시작되는 부위의 안와테까지만 시도하였다. 이때 안와골막은 스테인레스로 보호하였다. 두번째 절개는 전두협골융합의 협골쪽(융합선의 하방)에 첫번째 절개방법과 같은 방법으로 시행하였다(Fig. 1B). 절개선은 상안와열(superior orbital fissure)까지 연장하였다. 첫번째와 두번째 절개선은 미용상의 함몰이 관찰될 수 있는 부위에 대해 최소한의 골소실이 있도록 하였다. 세번째의 절개선은 첫번째의 절개선에서 약 3~4cm의 후방 안와지붕으로 진행한 후에 여기서 상안와열(superior orbital fissure)까지 연장하였다(Fig. 1C). 세번째의 절개는 round cutting drill을 이용하여 안와지붕을 최대한 얇게 갈아내어 안와골막의 손상이 없도록

하였다. 세개의 절개선이 연결이 되면, 안와 골편은 골절을 유도하였고, 골절 후에 안와골막을 골편에서 박리하였다. 전두동(frontal sinus)가 개방되면서 점막이 손상받은 경우에는 점막을 전두동에서 박리한 후에 Hydroxyapatite로 전두동을 충전하였다.

골편의 고정방법 : 동맥류의 결찰술을 하고 절개한 경막을 물이 새지 않게 봉합하였다. 안와의 상연의 골편을 먼저 고정하였다. 안와 상연의 골편의 양쪽을 각각의 Neuroclip®(Stryker, Michigan, USA)의 스파이크를 삽입하고 나사를 이용하여 전두골과 광대뼈에 고정하였다(Fig. 2). 환자들이 골편은 두개골절개술 중에 생긴 톱니틈을 최소로 하여 3개의 Neuroclip®을 이용하여 단단하게 고정하였다. 측두근육은 측두선에 남아있던 근육피와 봉합하였다. 두피와 함께 견인하였던 측두근육의 근막은 제자리에 위치시키고 남아 있던 근막을 봉합하였다. 나머지 두피는 해부학적으로 층에 맞추어 봉합하였다.

■ 결 과

OPC를 통해 전대뇌교통 동맥류 결찰술을 시행하였던 21 예에서 모두 결찰술은 성공적이었다. 모든 예에서 얼굴신경의 전두분지를 보존할 수 있어 이마의 주름소실은 없었다. 수술전과 수술 3개월째



의 두부CT에서 측정한 세 곳에서의 측두근육의 위축 정도는 모든 예에서 30% 미만이었다. 근육의 두께의 변화를 거의 관찰할 수 없는 10%미만인 예가 대부분이었다(Table 1).

수술 후 모든 예에서 안와 주변의 부종이 관찰되었으나 수술 5일 경에 모두 소실되었다. 안와골막을 박리중에 골막의 손상에 따른 안와 지방의 노출은 5 예에서 있었다. 안와의 절개술에 따른 안와지방의 위축과 안와 상연의 고정에 따른 안구함몰은 관찰되지 않았다. 수술 후 방사선 촬영에서 안와 상연의 윤곽의 이상은 없었고 두개골편의 위치도 만족스러웠다.

■ 고 찰

두개저 접근법은 뇌를 보호하여 수술결과를 높이기 위한 방법이다. 전대뇌교통동맥류에 대한 환자들이 접근법은 동맥류가 반구간 틈새(interhemispheric fissure)에 위치하고 두개저보다 5~10 mm 위에 위치한 경우 수술 시야에 제한을 받는다.²⁰ 이러한 경우에는 곧은이랑(rectus gyrus)의 절제, 실비우스열(Sylvian fissure)의 광범위한 개방, 뇌의 견인이 필요하다. 이러한 조작은 뇌의 손상을 초래하여 수술 결과를 저하시킬 수 있다.^{4, 6, 13, 18} 두개저 접근법을 이용하면 전대뇌교통동맥류의 접근에 있어 수술의 시야와 범위가 확장되고 뇌의 절제나 견인 등에 의한 손상을 줄일 수 있다.^{4, 10} Andaluz 등⁴은 환자들이 접근법보다 OPC가 반구간틈새의 측의 시야를 46% 증가시킨다고 하였다. 또한 전두개와의 중심부 구조의 시야확보에 유리하고 다양한 수술방향을 얻을 수 있다고 하였다.

OPC는 환자들이 접근법에 따르는 두피와 측두근의 절개와 견인, 그리고 두개골절개술에 안와 상연의 절개를 포함하는 방법이다(5)11)14). OPC의 술식에는 한 개의 골편을 이용하는 방법^{5, 7}과 두 개의 골편을 이용하는 방법^{1, 2, 14}이 있다. 두 개의 골편을 이용하는 방법은 통상적인 환자들이 두개골 절개술을 한 후에 안와를 제거하는 방법이다. 한 개의 골편을 이용하는 방법은 열쇠구멍(keyhole)보다 5~10mm 하방에 위치한 MacCarty 천공¹⁵을 한 후에 환자들의 골편과 안와의 상연을 제거하는 방법이다. 이 방법은 좁은 천공을 통하여 두개골과 안와의 절개를 진행해야 하므로 두개의 골편을 이용하는 방법에 비해 해부학적으로 이해하기가 어렵고 경막과 안와골막의 손상을 초래할 수 있다.

환자들이 접근법과 OPC의 두개골의 절개술을 하기 전에 두피의 절개, 측두근의 절개와 견인이 필요하다. 두피의 절개에 있어 얼굴신경의 전두분지의 손상은 이마의 주름소실을 초래하여 미용상 문제를 초래할 수 있다. 전두분지는 머리덮개(galea)와 측두근의 얇은

Table 1. Postoperative atrophy of the temporalis muscles

	A*	B	C
0-10%+	18	19	17
10-30%	3	2	4
31-50%	0	0	0
>50%	0	0	0

*A: around the zygomatic arch, B: around the keyhole, C: 2 cm above the keyhole
 †postoperative decreased ratio to the preoperative thickness of the temporalis muscle

근막 사이에서 위치하며 얇은관자동맥(superficial temporal artery)의 전두분지의 약 1cm 하방 이내에서 주행한다.^{3, 9, 23} 얼굴신경의 전두분지는 측두근의 근막사이의 지방으로 이상주행하는 경우도 있다. 두피박리중에 얼굴신경의 전두분지의 이상주행에 의한 손상을 예방하기 위해 일부 저자들^{9, 12}은 근막하 박리(subfascial dissection)을 지지하였다. 저자들도 얼굴신경의 전두분지의 주행 위치에서는 근막하박리를 시행하였으며, 이 신경의 손상을 경험하지 아니하였다.

측두근의 근육의 위축이 수술 후 가장 큰 미용상의 문제를 초래하는 것으로 알려져 있다.^{1, 5, 9, 16, 17, 19, 24} 위축의 원인은 근육에 분포하는 신경의 손상, 혈관 공급의 소실, 과도한 근육의 견인, 근육섬유의 손상 등을 들 수 있다. 측두근육의 혈액은 바깥목동맥(external carotid artery)의 분지인 위턱동맥(maxillary artery)에서 기원하는 깊은관자동맥(deep temporal artery)에서 공급된다.^{8, 16} 깊은관자동맥은 세 분지를 가지고 있고, 깊은관자동맥은 측두근의 두개골 쪽인 심부에 위치한다. 또한 신경의 지배는 삼차신경의 운동신경에 의하며 주행은 측두근의 심부에 위치하여 근육의 근위부에서 원위부로 주행한다. Oikawa 등¹⁶은 근위부에서 원위부로 측두근을 박리하여 골막을 보존함으로써 측두근에 분포하는 혈관 손상을 최소화하여 근육의 위축을 막을 수 있다고 하였고, 다른 저자들도 동의하고 있다.^{5, 14, 17, 19, 24} 저자도 이러한 방법으로 골막을 보존하였다. 하지만, 피부절개를 따라 측두근에 수직의 절개를 가하면 깊은관자동맥의 분지가 손상이 될 수 있어 근육에 혈액순환에 변화를 초래하여 근육의 위축을 초래할 수 있다. 저자들은 측두근에 수직의 절개를 가하지 않고 전방에서 후방으로 근육의 골막의 손상을 주지 않고 안와와 광대뼈의 후연에서 박리를 하였다. 이러한 박리는 혈관과 신경에 손상을 주지 않아 근육의 위축을 막을 수 있고, 또한 관자놀이 접근근의 두개골 절개에서 보다 더 두개저에 가깝게 접근을 할 수 있는 장점을 가지고 있다. 저자들의 예에서 근육의 위축은 대부분에서 관찰되지 않았거나 미미하여 미용적으로 용납이 될 수 있었다.

두개골편을 고정한 후에 측두근의 고정방법에 대해 여러가지 방법이 제시되었다. Park 등¹⁷은 측두근육의 기시부인 위측두선(superior temporal line)에 골편을 만들고 나사를 이용하여 고정하였다. Kadri 등¹⁹은 위측두선에서 측두근을 박리한 후에 두개골에 작은 구멍을 낸 후에 이 구멍을 이용하여 측두선을 두개골에 봉합하여 고정하였다. 많은 저자들은 측두근을 위측두선에 일부 근육편을 남긴 후에 봉합시에 이를 이용하여 봉합사를 이용하여 해부학적 위치에 위치하였다.^{1, 9, 14, 19, 23, 24} 저자들은 근육편을 이용하여 측두근의 복원에 이용하였다. 미용상 문제를 초래하는 근육의 위축은 근육 질량이 많은 근위부인 광대뼈 부위이다. 측두근의 원위부의 근육의 질량이 상대적으로 적어 기시부의 변화는 미용상 문제를 초래하지 않는 것으로 보인다.

문헌에 따르면 안와상연의 고정은 대개 miniplate를 이용하여 고정하였다.^{5, 9, 14, 24} 저자들은 Neuroclip®을 이용하였다. 이는 한쪽은 스파이크가 있어 골편에 깊숙히 박히고 다른쪽은 나사못을 이용하여 고정된 기구이다. 스파이크로 구성이 되어 miniplate에 비해서 골편이 회전되거나 골편의 나사못이 빠지면서 골편이 함몰되는 변형을 막을 수 있는 장점이 있다. 또한, 다루기가 쉬워 수술시간을 줄이고 골편의 외형에 따라 고정위치를 조절할 수 있어 안와의 상연의 외형을 적절히 고정하기에 적합하였다. 안구함몰을 예방하기 위해 Taguchi 등²⁰은 안와의 상연과 지붕(roof)를 한 덩어리(en bloc)의 골편을 만들었다. 상안와연을 이용하면 안와의 상연과 지붕을 한 덩어리로 제거할 수 있었고, 드릴의 사용에 따른 골 소실을 최소화하기 위해 안와의 상연은 passing drill을 이용하고 안와의 지붕은 골절을 유도하였다. 수술 후 안와의 변형은 보이지 않았다.

■ 결 론

두 개의 골편을 이용한 안와를 포함한 관자놀이 두개골절개술은 적절한 개선을 통하면 미용적으로 적합한 수술기법이다. 이를 위해서는 해부학적으로 합당한 두피와 측두근육의 박리 및 적합한 안와절개술의 적용이 필요하며 미용적으로 만족할 만한 결과를 얻을 수 있다.

참 고 문 헌

- 1) Alaywan M, Sindou M. Fronto-temporal approach with orbito-zygomatic removal. Surgical anatomy. *Acta Neurochir (Wien)* 104(3-4):79-83, 1990
- 2) Al-Mefty O. Supraorbital-pterional approach to skull base lesions. *Neurosurgery* 21(4):474-477, 1987
- 3) Ammirati M, Spallone A, Ma J, Cheatham M, Becker D. An anatomicosurgical study of the temporal branch of the facial nerve. *Neurosurgery* 33(6):1038-1043; discussion 1044, 1993
- 4) Andaluz N, Van Loveren HR, Keller JT, Zuccarello M. Anatomic and clinical study of the orbitopterional approach to anterior communicating artery aneurysms. *Neurosurgery* 52(5):1140-1148; discussion 1148-1149, 2003
- 5) Andaluz N, Van Loveren HR, Keller JT, Zuccarello M. The one-piece orbitopterional approach. *Skull Base* 13(4):241-245, 2003
- 6) Andrews RJ, Bringas JR. A review of brain retraction and recommendations for minimizing intraoperative brain injury. *Neurosurgery* 33(6):1052-1063; discussion 1063-1064, 1993
- 7) Aziz KM, Froelich SC, Cohen PL, Sanan A, Keller J, Tvan Loveren HR. The one-piece orbitozygomatic approach: the MacCarty burr hole and the inferior orbital fissure as keys to technique and application. *Acta Neurochir (Wien)* 144(1):15-24, 2002
- 8) Burggasser G, Happak W, Gruber H, Freilinger G. The temporalis: blood supply and innervation. *Plast Reconstr Surg* 109(6):1862-1869, 2002
- 9) Coscarella E, Vishteh AG, Spetzler RF, Seoane E, Zabramski JM. Subfascial and submuscular methods of temporal muscle dissection and their relationship to the frontal branch of the facial nerve. Technical note. *J Neurosurg* 92(5):877-880, 2000
- 10) Figueiredo EG, Deshmukh P, Zabramski JM, Preul MC, Crawford NR, Siwanuwatn R, et al. Quantitative anatomic study of three surgical approaches to the anterior communicating artery complex. *Neurosurgery* 56(2 Suppl):397-405; discussion 397-405, 2005
- 11) Gonzalez LF, Crawford NR, Horgan MA, Deshmukh P, Zabramski JM, Spetzler RF. Working area and angle of attack in three cranial base approaches: pterional, orbitozygomatic, and maxillary extension of the orbitozygomatic approach. *Neurosurgery* 50(3):550-555; discussion 555-557, 2002
- 12) Kadri PA, Al-Mefty O. The anatomical basis for surgical preservation of temporal muscle. *J Neurosurg* 100(3):517-522, 2004
- 13) Kivisaari RP, Salonen O, Ohman J. Basal brain injury in aneurysm surgery. *Neurosurgery* 46(5):1070-1074; discussion 1074-1076, 2000
- 14) Lemole GM, Jr., Henn JS, Zabramski JM, Spetzler RF. Modifications to the orbitozygomatic approach. Technical note. *J Neurosurg* 99(5):924-930, 2003
- 15) MacCarty C. The surgical treatment of intracranial meningiomas. Springfield, IL. Charles C Thomas:57-60, 1961
- 16) Oikawa S, Mizuno M, Muraoka S, Kobayashi S. Retrograde dissection of the temporalis muscle preventing muscle atrophy for pterional craniotomy. Technical note. *J Neurosurg* 84(2):297-299, 1996
- 17) Park J, Hamm IS. Cortical osteotomy technique for mobilizing the temporal muscle in pterional craniotomies. Technical note. *J Neurosurg* 102(1):174-178, 2005
- 18) Schaller C, Klemm E, Haun D, Schramm J, Meyer B. The transsylvian approach is "minimally invasive" but not "atraumatic". *Neurosurgery* 51(4):971-976; discussion 976-977, 2002
- 19) Spetzler RF, Lee KS. Reconstruction of the temporalis muscle for the pterional craniotomy. Technical note. *J Neurosurg* 73(4):636-637, 1990
- 20) Taguchi Y, Tanaka K, Matsuzawa M, Sekino H. A surgical technique to avoid postoperative enophthalmos in the craniorbital approach. Technical note. *J Neurosurg* 85(3):514-517, 1996
- 21) Van Lindert E, Pernecky A, Fries G, Pierangeli E. The supraorbital keyhole approach to supratentorial aneurysms: concept and technique. *Surg Neurol* 49(5):481-489; discussion 489-490, 1998
- 22) Yarsagil M. Interfascial pterional (frontotemporosphenoidal) craniotomy. In: *Microneurosurgery: Microsurgical anatomy of the basal cisterns and vessels of the brain*. Thieme Medical Publishers :217-220, 1984
- 23) Yasargil MG, Reichman MV, Kubik S. Preservation of the frontotemporal branch of the facial nerve using the interfascial temporalis flap for pterional craniotomy. Technical article. *J Neurosurg* 67(3):463-466, 1987
- 24) Zabramski JM, Kiris T, Sankhla SK, Cabiol J, Spetzler RF. Orbitozygomatic craniotomy. Technical note. *J Neurosurg* 89(2):336-341, 1998

내이도 종양에서 종양기원의 예측

연세대학교 의과대학 이비인후과학교실 박헌이, 김성현, 이종대, 손은진, 이호기, 이원상

Prediction of Tumor Origin in Intracanalicular Schwannoma

Department of Otolaryngology and Head & Neck Surgery College of Medicine, Yonsei University, Korea
Hun Yi Park, M.D., Sung Huhn Kim, M.D., Jong Dae Lee, M.D., Eun Jin Son, M.D.,
Ho-Ki Lee, M.D., Ph.D., Won-Sang Lee, M.D. Ph.D.

This study was performed to investigate the capability of preoperative evaluations in predicting the precise anatomic origin of intracanalicular tumors. We conducted a retrospective case review of 11 patients (8 male, 3 female; 26-70 yr of age) with intracanalicular tumors that were treated surgically. Data included preoperative pure tone audiogram, auditory brainstem response, caloric test, electroneurographies and temporal MRIs.

Postoperatively, facial nerve schwannomas were diagnosed pathologically in two of 11 patients (18%). There were no clues suggesting facial nerve schwannoma in preoperative evaluations: A facial nerve schwannoma may be misdiagnosed as a vestibular schwannoma, especially when the tumor is confined to the internal auditory canal. There are no useful preoperative evaluation tools to predict the precise nerve origins of intracanalicular tumors. These emphasize the need to fully inform the patient preoperatively.

교신저자 이원상

논문 접수일 : 2006년 5월 17일
심사 완료일 : 2006년 6월 8일
주소 : 120-752 서울시 서대문구 신촌동 134
연세대학교 의과대학 이비인후과학교실
전화 : (02) 2228-3606
전송 : (02) 393-0580
E-mail : wsleemd@yumc.yonsei.ac.kr

Key Words Facial nerve, Schwannoma, Vestibular nerve, Internal auditory canal

서론

내이도 종양이라 함은 내이도내에 국한된 종양을 가리키며, 이는 대다수가 전정신경에서 기원하는 전정신경초종이다. 하지만, 극히 일부에서 내이도 종양은 안면신경에서 기원하며, 이에 대한 보고는 매우 드물다.^{3, 10, 17, 18)} 일반적으로 술 전에 이러한 내이도 종양의 기원

을 감별하기는 매우 어렵다. 하지만, 수술 시 종양의 제거가 안면신경손상을 초래할 수 있으며, 이로 인해 영구적인 안면신경마비가 발생할 수도 있다는 측면에서 정확한 술 전 감별진단은 매우 중요하다고 할 수 있다.¹⁾ 최근 보고에 의하면 내이도내의 자세한 해부학적 구조물들을 고해상 T2 자기공명영상에서 뇌척수액과 신경간의 명확한 대비로 인해서 잘 관찰할 수 있다고 하지만,^{2, 8, 16)} 자기공명영상이

내이도 종양의 정확한 기원을 감별하는 데에는 그다지 유용하지는 않다.⁴⁾

이 연구의 목적은 술 전 검사로 내이도 종양의 정확한 해부학적인 기원을 예측할 수 있는 지 여부를 조사하고자 하였다.

■ 대상 및 방법

1991년 1월부터 2005년 6월까지 신촌세브란스 병원 이비인후과에서 술 전에 전정신경초종으로 진단받고 수술을 시행받은 72명 환자의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 이 중 술 전 자기공명영상으로 내이도 종양으로 진단받은 환자 11명을 대상으로 하였다.

■ 결 과

내이도 종양으로 진단받은 11명의 자세한 기록은 표 1에 표기하였다. 이 중 술 후에 2명(18%)이 최종적으로 안면신경초종으로 진단되었다. 환자들의 술 전 증상과 청각, 전정기능검사 결과를 분석하였다. 술 전에 안면신경마비가 발생한 예는 한 예도 없었다. 신경전도검사(ENoG)는 2003년 이후부터 시행하였으며, 3명의 환자에게만 시행되었다. 이 중 2명은 안면신경초종 환자였고, 1명은 전정신경초종 환자였다. 신경변성율은 전정신경초종 환자에서는 비정상 소견(>40%)을 보였으나, 안면신경초종 환자에서는 40% 미만의 변성율을 보였다. 술 전 검사에서 안면신경 기원임을 시사하는 소견은 찾아볼 수 없었으며, 안면신경초종 환자와 전정신경초종 환자간에 술 전 검사에서 확연한 차이를 보이는 소견은 없었다.

■ 증례 요약

증례 1

30세 남환이 수개월 간의 우측 난청과 어지러움을 주소로 내원하였다. 과거력상 특이 내과적 질환은 없었으나, 내원 1년 전 우측 돌발성 난청으로 입원한적이 있었다. 신체검진 소견 상 양측 외이도와 고막은 정상이었으며, 안면신경마비 소견 또한 보이지 않았다. 순음청력검사상 우측 귀의 기도청력은 65dB이었으며, 좌측 귀는 정상이었다. 우측 귀의 어음분별력은 56%였으며, 칼로리검사 상 우측 100% 반규관마비 소견을 보였다. 신경전도검사는 우측 19.4%의 변성율을 보였으며, 측두골 자기공명영상에서는 우측 내이도에 국한된 종괴의 소견을 관찰할 수 있었다 (Fig. 1). 우측 전정신경초종 소견 하에 경미로접근법을 통한 종양 제거를 계획하고 수술을 진행하였다. 수술 중에 종양이 안면신경기원임을 알 수 있었고, 종양은 안면신경의 손상없이 제거할 수 있었다(Fig. 2). 수술 소견과 병리결과에서 최종 진단은 안면신경초종으로 내려졌다. 술 후 House-Brackmann grade III의 안면신경마비가 발생하였지만, 2달 후에는 House-Brackmann grade II로 호전되었다(Fig. 3). 술 후 1년 후에 측두골 자기공명영상을 다시 시행하였으며, 종양의 잔존이나 재발 소견은 보이지 않았다.

증례 2

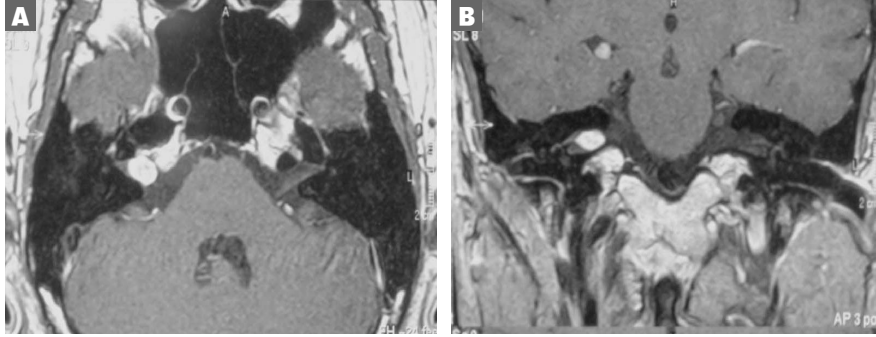
41세의 남환이 수개월 간의 우측 이명과 난청을 주소로 내원하였다. 과거력 상 특이 내과적 질환은 없었으나, 내원 1년 전 우측 돌발성 난청을 주소로 입원한 경력이 있었으며, 1년 뒤에 반대측 귀에서

Table 1. Summary of preoperative evaluations in 11 cases with intracanalicular tumors

Case no.	Origin	Age/Sex	Initial symp-toms	Other symp-toms	Initial H-B grade	PTA (dB)	ABR latency	CP	DR
1	CN VIII	70/M	T	V	I	30	Normal	Normal	-
2	CN VIII	60/M	T	HL	I	35	D	25%	-
3	CN VIII	60/M	V	T	I	50	D	61%	-
4	CN VIII	26/F	V	HL, T	I	40	D	100%	-
5	CN VIII	50/F	V	-	I	30	D	86%	-
6	CN VIII	50/M	HL	T	I	55	Normal	70%	-
7	CN VIII	63/F	T	HL	I	40	D	39%	-
8	CN VIII	54/M	T	HL	I	25	Normal	Normal	-
9	CN VIII	53/M	HL	T, V	I	45	D	100%	45.7
10	CN VII	30/M	HL	V	I	65	D	100%	19.4
11	CN VII	40/M	HL	T	I	55	D	Normal	5.1

CN : cranial nerve, PTA : pure tone average, H-B grade : House-Brackmann grade, ABR latency : I-V latency in auditory brainstem response, D : delayed, CP : canal paresis in caloric test, DR : degeneration ratio in ENoG, V : vertigo, HL : hearing loss, T : tinnitus

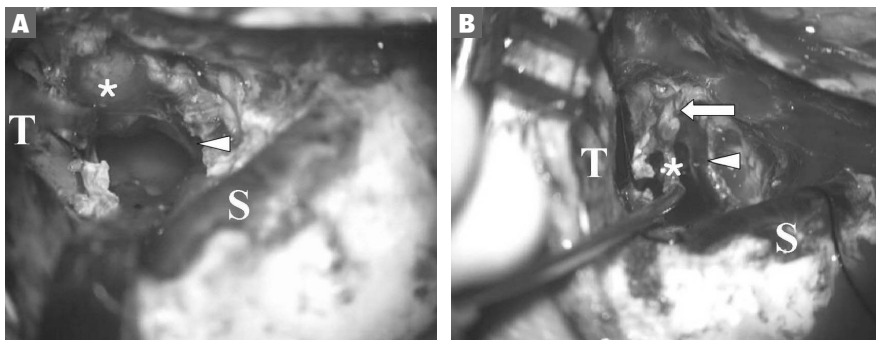
Fig. 1



Preoperative MRI scan; T1-weighted, contrast-enhanced sequences showing a well-enhancing tumor confined to the internal auditory canal.

A. Axial plane,
B. coronal plane.

Fig. 2



Operative findings (right ear): the tumor was found to originate at the facial nerve and could be shaved with minimal facial nerve injury.

A. Before the dissection of the tumor,
B. After the dissection of the tumor. Asterisk, tumor adhering to facial nerve; Arrow, distal portion of the facial nerve; Arrow head, proximal portion of the facial nerve; T, tegmens; S, sigmoid sinus.

돌발성난청이 발생하여 측두골 자기공명영상을 시행하게 되었다. 측두골 자기공명영상에서 우측 내이도내에 국한된 종괴 소견을 보였다(Fig. 4). 신체검진 소견 상 양측 외이도와 고막은 정상이었으며, 안면신경마비 소견은 보이지 않았다. 순음청력검사에서는 우측 기도청력역치는 65dB의 소견을 보였으며, 좌측은 고음영역에서의 난청소견 외에는 특이소견을 보이지 않았다. 어음분별력은 우측 20% 와 좌측 98% 소견을 보였으며, 칼로리검사와 신경전도검사는 정상이었다. 전정신경초종 소견 하에 경미로접근법을 통한 종양 제거를 계획하고 수술을 진행하였으며, 수술 중 종양의 기원이 안면신경임을 확인할 수 있었다. 종양은 안면신경으로부터 분리되지 않아(Fig. 5) 확진을 위해 매우 조심스럽게 조직검사만 시행하고 안면신경을 보존한 상태로 수술을 종료하였다. 술 중 소견과 조직검사 결과에서 최종진단은 안면신경초종으로 내려졌다. 술 후 안면신경 기능은 정상이었다.

■ 고 찰

내이도 종양의 진단은 최근에 자기공명영상의 사용이 증가함에 따라 더 증가하고 있다. 대부분의 내이도 종양은 전정신경 기원이지

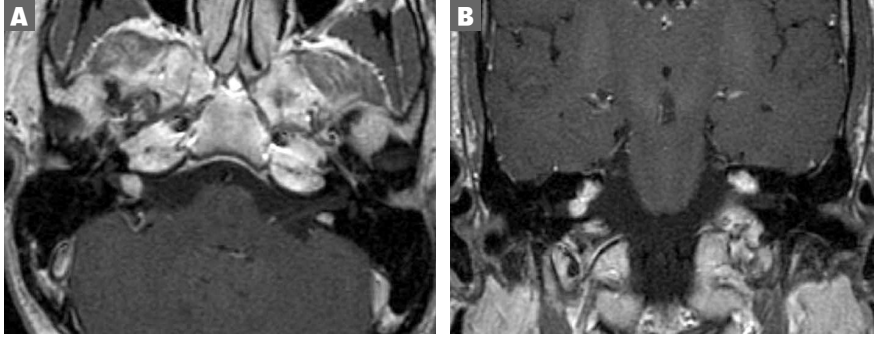
Fig. 3



Two months after facial nerve schwannoma excision with minimal facial nerve injury.

만, 일부는 술 전 검사와 증상이 전정신경초종과 유사할지라도 안면신경 기원인 경우가 있다. 몇몇 연구에서 처음에 전정신경초종으로 간주되었다가 후에 안면신경초종으로 밝혀진 경우를 보고하고 있다. 또, 전정신경초종으로 간주된 예 중 1-2%는 안면신경초종이었다고 보고한 경우도 있으며,^{6, 9)} Pulec은 전정신경초종으로 간주된 종양 중 5% 가량이 안면신경초종이라고 보고하고 있다.¹⁵⁾ 하지만, 내이도 안면신경초종에 관한 논문은 드물다. 본 연구에서는 내이도

Fig. 4



Preoperative MRI scan: T1-weighted, contrast-enhanced sequences showing a well-enhancing tumor confined to the internal auditory canal.

A. Axial plane,
B. coronal plane.

종양의 18%가 안면신경기원의 신경초종으로 예상보다 높은 빈도를 보였다. 비록 이 연구의 증례 수가 작지만, 이러한 결과는 술 전에 환자에게 안면신경초종의 가능성을 충분히 인식시켜주어야 한다는 것을 보여주고 있다.

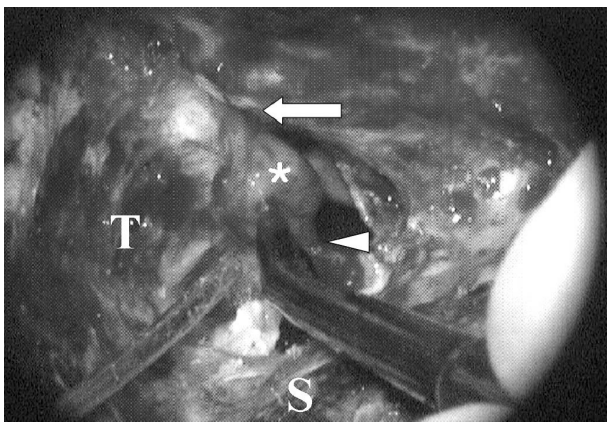
환자의 술 전 검사에서 고려해볼 때, 종양의 기원을 찾는 것은 여전히 어려운 일이다. 두 예의 안면신경초종 환자의 주 증상은 돌발성 난청이었으며, 두 예 모두 뇌간유발반응 검사 상 잠복기의 증가 소견을 보였다. 이 두 예에서 안면마비 증상은 없었다. 안면신경전도검사가 무증상의 신경의 퇴행성 변화를 감지할 수 있다는 보고가 있으며,¹⁴⁾ 임상적 증상을 나타내기 전에 50% 가량의 안면신경섬유의 퇴행성 변화가 일어날 수 있다는 보고도 있다.⁷⁾ 내이도 종양은 팽창성 종양이 내이도내의 한정된 공간 내에서 압박된다는 점에서 특히 술 전 신경전도검사의 진폭 감소와 밀접한 연관이 있을 수 있다. 하지만, 신경변성율은 두 예 모두에서 40% 미만의 소견을 보였다.

전정신경초종의 가능성을 배제하기 위하여 측두골 자기공명영상을 시행하였는데, 대다수 안면신경초종의 주요 소견인 슬신경절과 원위부의 조영증강소견⁵⁾은 관찰되지 않았다. 두 예의 안면신경초종 환자는 임상적, 방사선학적 검사에서 모두 전정신경초종에 합당한 소견을 보였다.

증례 1에서는 안면신경의 손상이 거의 없이 종양의 제거가 가능하였으며, 술 후 2달 째 안면신경 기능은 House-Brackmann grade II 였다. 환자는 중등고도난청이었고, 칼로리 검사 상 병변 측 반구 관마비가 100%였기 때문에 경미로접근법을 이용하여 수술을 시행하였다. 증례 2에서는 종양의 조직검사와 내이도를 개방하여 안면신경감압술만 시행하였으며 술 후 안면신경기능은 정상이었다. 이 환자도 중등고도난청이었고, 술 후 안면신경마비 발생 가능성에 대하여 매우 민감한 반응을 보여 경미로접근법을 선택하였다. 최종적으로 조직검사결과에서 두 예 모두 신경초종이 보고되었다.

안면신경초종의 치료에서 신경에 손상을 입히지 않고 기능을 보존하면서 종양을 제거한 경우의 보고는 적은 편이다.^{10, 11, 12, 13)} 안면신경의 손상없이 종양을 제거하는 것이 불가능한 경우에는 안면신경의 기능을 가능한 보존하기 위해 종양을 그대로 둔 채로 지켜보거나 종양을 감압시켜주는 방법이 있을 수 있다.^{1, 20)} 안면신경을 절제하고 재건하는 경우에는 안면신경문합술 후 안면신경의 회복에는 술 전 안면마비 기간이 중요한 영향을 미친다.¹⁹⁾ 수술적 중재의 적절한 시기는 아직도 많은 논란이 되고 있다. 증례 2에서는 술 전 안면신경기능이 정상이었으나 청력소실이 현저했었기 때문에 합병증의 가능성이 있는 수술적 절제보다는 종양을 제거하지 않고 정기적으로 종양의 성장을 추적 관찰하기로 하였다. 저자들은 자기공명영상을 이용한 정기적 추적관찰이 적절한 수술적 중재 시기를 선택하는데 도움이 될 것으로 사료된다.

Fig. 5



Operative findings (right ear): the origin of the tumor was the facial nerve, from which the tumor could not be dissected. Asterisk, tumor arising from the facial nerve; Arrow, distal portion of the facial nerve; Arrow head, proximal portion of the facial nerve; T, tegmen; S, sigmoid sinus.

■ 결 론

안면신경초종은 특히 내이도내에 국한되어 있을 때 전정신경기원의 신경초종으로 오진될 수 있으며, 또한 이러한 내이도 종양의 정확한 기원 신경을 예측할 수 있는 유용한 술 전 진단검사도 없는 실정이다. 이러한 점은 술 전에 환자에게 안면신경초종의 가능성에 대한 충분한 설명의 필요성을 강조하고 있다. 또한 내이도 종양 환자의 수술 중에는 항상 안면신경초종의 가능성을 염두에 두고 있어야 하며, 내이도내 안면신경초종의 수술을 계획하는데 있어서는 안면신경기능의 보존이 제일 중요한 요소라고 생각된다.

참 고 문 헌

- 1) Angeli SI, Brackman DE. Is surgical excision of facial nerve schwannomas always indicated? *Otolaryngol Head Neck Surg* 117:S144-147, 1997
- 2) Casselman JW, Kuhweide R, Deimling M, Ampe W, Dehaene I, Meeus L. Constructive interference in steady state-3DFT MR imaging of the inner ear and cerebellopontine angle. *Am J Neuroradiol* 14:47-57, 1993
- 3) Fagan PA, Misra SN, Doust B. Facial neuroma of the cerebellopontine angle and the internal auditory canal. *Laryngoscope* 103:442-446, 1993
- 4) Furuta S, Takahashi S, Higano S, Hashimoto S. Prediction of the origin of intracanalicular neoplasms with high-resolution MR imaging. *Neuroradiology* 47:657-663, 2005
- 5) Gulya AJ, Stern NM. Facial nerve neuroma. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 102:478-480, 1993
- 6) House W, Luettje C. Evaluation and preservation of facial nerve function: Acoustic Nerve Tumors Management. Baltimore: University Park Press: 93, 1979
- 7) Kartush JM, Graham MD, Kemink JL. Electroneuronography: preoperative facial nerve assessment in acoustic neuroma surgery: a preliminary study. *Am J Otol* 7:322-325, 1986
- 8) Kim HS, Kim DL, Chung IH, Lee WS, Kim KY. Topographical relationship of the facial and vestibulocochlear nerves in the subarachnoid space and internal auditory canal. *Am J Neuroradiol* 19:1155-1161, 1998
- 9) King T, Morrison A. Primary facial nerve tumors within the skull. *J Neurosurg* 72: 1-8, 1990
- 10) McMenomey SO, Glasscock III ME, Minor LB, Jackson CG, Strasnick B. Facial nerve neuromas presenting as acoustic tumors. *Am J Otol* 15:307-312, 1994
- 11) Nadeau DP, Sataloff RT. Fascicle preservation surgery for facial nerve neuromas involving the posterior cranial fossa. *Otol Neurotol* 24:317-325, 2002
- 12) Nedzelski JM, Chiong CM. Intratemporal facial nerve tumor. In Gates GA, ed. *Current Therapy in Otolaryngology-Head Neck Surgery*. 5th ed. St. Louis: Mosby:102-107, 1994
- 13) O'Donoghue GM, Brackmann DE, House JW, Jackler RK. Neuromas of the facial nerve. *Am J Otol* 10:49-54, 1989
- 14) Prasad S, Hirsch BE, Kamerer DB, Durrant J, Sekhar LN. Facial nerve function following cerebellopontine angle surgery: prognostic value of electroneurography. *Am J Otol* 14(4):326-329, 1993
- 15) Pulec JL. Facial nerve neuroma. *Ear Nose Throat J* 73:721-722, 725-739, 743-752, 1994
- 16) Rubinstein D, Sandberg EJ, Cajade-Law AG. Anatomy of the facial and vestibular nerves in the internal auditory canal. *Am J Neuroradiol* 17:1099-1105, 1996
- 17) Saada AA, Limb CJ, Long DM, Niparko JK. Intracanalicular schwannoma of the facial nerve: a manifestation of neurofibromatosis type 2. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 126:547-549, 2000
- 18) Saito H, Baxter A. Undiagnosed intratemporal facial nerve neurilemmomas. *Arch Otolaryngol* 95: 415-419, 1972
- 19) Symon L, Cheesman A, Kawauchi M, Bordi L. Neuromas of the facial nerve: a report of 12 cases *Br J Neurosurg* 7:13-22, 1993
- 20) Van Den Abbeele T, Viala P, Francois M, Nancy P. Facial neuromas in children: delayed or immediate surgery? *Am J Otol* 20:253-256, 1999

벨마비와 귀 대상포진에서 자기공명영상과 수술 소견의 연관성

서울 적십자병원 이비인후과¹, 연세대학교 의과대학 이비인후과학교실², 진단방사선학과교실³ 김인섭¹, 이월상², 김진아³, 이호기²

The Correlation Between MRI and Operative Finding in Bell's Palsy and Ramsay-Hunt Syndrome

¹Department of Otorhinolaryngology Seoul red cross hospital,

²Department of Otorhinolaryngology and ³Radiology, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea
In Sup Kim M.D.¹, Won-Sang Lee M.D.², Jinna Kim M.D.³, Ho-Ki Lee M.D.²

We investigated the correlation between gadolinium enhanced MRI finding and swelling segments of facial nerve in patients with in Bell's Palsy and Ramsay-Hunt Syndrome. From 1995 to 2004, an MRI was performed on 13 patients with Bell's Palsy or Ramsay-Hunt syndrome. These patients were offered a surgical decompression of facial nerve through middle cranial fossa. They were evaluated to assess the time to MRI and to operation after onset, the site of facial nerve enhancement, operative finding of facial nerve and initial/ postoperative severity of facial palsy.

The swelling of facial nerve segments is found in patients with enhanced facial nerve during an MRI. In particular, the swelling of facial nerve is identified in all patients with enhanced facial nerves in the labyrinthine segment. Respectively, the swelling of geniculate ganglion and tympanic segment of the facial nerve accounts for 78% and 43% of patients with enhanced facial segment during an MRI ($p<0.05$). The incidence of swelling of tympanic segment, increases and decreases over the course of time following surgery after the onset of paralysis. In summary, an MRI enhancement of facial nerves in Bell's Palsy and Ramsay-Hunt syndrome is well associated with the extent of intratemporal lesions in facial nerves.

교신저자 이 호 기

논문 접수일 : 2006년 5월 17일
심사 완료일 : 2006년 6월 8일
주 소 : 135-720 서울특별시 강남구 도곡동
연세대 영동세브란스병원
이비인후과학교실
전 화 : (02) 2019-3462
전 송 : (02) 3463-4750
E-mail : hokilee@yumc.yonsei.ac.kr

Key Words Bell palsy, Herpes zoster oticus, Magnetic Resonance Imaging, Facial nerve

■ 서론

벨마비는 말초성 안면신경마비에서 80%를 차지하는 질환으로, 10만명 당 20~30명이 매년 발생하는 것으로 알려져 있다. 지난 2세기 동안 벨마비의 원인에 대해서 여러 가지 연구가 되어 왔으며, 현재로는 herpes simplex virus의 감염에 의한 안면신경의 염증질환으로 인식되고 있다. 또한, 1907년 Hunt에 의해 대상포진 바이러스가 슬상신경절을 침범하여 증상이 나타나는 것으로 알려진 귀 대상포진은 벨마비보다는 정도가 심하고, 신경이 완전 변성될 위험이 높아 예후가 나쁜 것으로 알려져 있다. 결국, 벨 마비환자와 귀 대상포진환자에서의 안면신경마비는 잠복된 바이러스의 활동에 의한 신경의 변화에 의한 것으로 알려져 있다.^{1,9)} 이는 안면신경에서 슬상신경절에서 먼저 유발이 되면 기시부와 원위부로의 염증의 진행을 유발하여 좁은 안면신경관에서의 물리적 압박에 의한 신경의 변성을 유발한다.

이러한 신경의 변화를 연조직에 대해 우수한 해상력을 가지는 자기공명영상으로 확인해 보려는 시도는 있어왔으며, 자기공명영상을 통해서 안면마비에서의 예후와 연결하려는 여러 보고도 있었다. gadolinium(Gd)은 신경의 변화가 있을 때는 혈관-말초신경장막의 파괴에 의한 조영제의 증강소견을 보이고, 이런 변화를 기술한 여러 보고도 있으며, 이러한 증강을 예후와 비교하여 안면마비의 예후가 나쁠 것으로 보는 견해도 있지만,^{5,14)} 이와는 반대로 예후와 상관없다는 보고도 있다.^{3,10)} 하지만 대부분의 연구들은 벨마비와 귀 대상포진

에서의 증강 정도의 빈도와 위치확인과 함께 임상적 경과에 대한 보고와 각각의 비교는 있지만 수술적응증이 되는 환자들을 대상으로 조영 증강되는 안면신경 분절이 수술시 어떤 변화를 보이는 지에 대한 기술은 없다.

저자들은 수술적 치료에 적응이 되는 벨 마비환자와 귀 대상포진환자에서 Gd을 사용한 공명자기영상의 조영증강을 통해서 조영증강이 되는 안면신경의 위치를 알아보고, 이를 중두개외접근법을 통한 신경감압술을 시행하여 실제 안면신경의 변화와 비교해보았으며, 수술시기에 따른 안면신경의 변화를 관찰하면서 수술시기에 따른 예후를 확인해 보았다.

■ 대상 및 방법

1995년부터 2004년까지 지난 10년간 안면신경마비로 연세의료원 이비인후과를 내원하여 벨마비와 귀 대상포진으로 진단되어 자기공명영상을 시행 후, 약물치료를 했음에도 반응을 보이지 않는 환자에서 수술적 치료를 한 환자 총 13명을 대상으로 이들 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 연령과 성별분포, 내원 당시의 안면마비 정도, 증상 발현 후 자기공명영상까지의 기간, 자기공명영상에서 조영증강이 되는 안면신경분절, 수술까지의 기간, 수술소견, 추적 조사 후 안면신경마비의 회복 등을 조사하였다. 자기공명영상은 3mm thickness image로 Intera 1.5T(Philips Medical Systems, Best, Netherlands)를 사용하였다. 조영제로는 Gd-DTPA(Gadolinium-

Table 1. Case summary in Bell's palsy and Ramsay-Hunt syndrome

Case	Dx	Age/sex	Time to MRI(days)	MRI enhancement of facial nerve	Time to operation(days)	Operation finding	FNP grade (Adm/F-U)	F-U Period (months)
1	B	M/46	39	IC,L,G,M	52	L,G,T	V/II	96
2	B	M/73	12	(-)	21	L,G,prox T	VI/II	7
3	B	F/36	25	L,G,T,M	75	L,G	V/III	7
4	B	F/34	9	DC,L	15	L,G	V/III	1
5	B	F/49	53	DC,L,G,T,M	80	L,G	V/II	18
6	B	M/45	34	L,G,T,M	56	L,G	V/II	7
7	B	F/59	5	IC,L,G	8	L	V/I	12
8	R-H	M/72	6	(-)	24	L	IV/II	39
9	R-H	M/29	17	DC,L,G,T	23	L,G,T	IV/II	6
10	R-H	F/53	14	IC,L,G,T,M	28	L,G,T	V/II	4
11	R-H	M/49	17	DC,L,G,T	61	L,G,T	V/I	8
12	R-H	M/44	12	DC,L	26	L,G	V/II	6
13	R-H	F/26	8	IC,L,G,T,M	13	L	V/I	12

Dx : Diagnosis, B : Bell's palsy, R-H : Ramsay-Hunt syndrome, (-) : No enhancement, IC : Intracranial segment, DC : Distal intracranial segment, L : Labyrinthine segment, G : Geniculate ganglion, T : Tympanic segment, M : Mastoid segment, Prox T : Proximal tympanic segment of facial nerve, Operation finding : swelling segment of facial nerve in operation field, FNP grade : Facial nerve palsy with House-Brackmann grade, Adm/F-U : Admission/ last follow up.

Table 2. MRI Enhanced segments of the facial nerve (n=13)

Facial nerve segments	Cases (%)
Canalicular	9 (69%)
Labyrinthine	11 (85%)
Geniculate ganglion	9 (69%)
Tympanic	7 (54%)
Mastoid	6 (46%)

Table 3. Swelling segments of the facial nerve (n=13)

Facial nerve segments	Cases (%)
Labyrinthine segment	13 (100%)
Geniculate ganglion	10 (77%)
Tympanic segment	5 (38%)

diethylenetriamine pentacetic acid)를 이용하였으며 용량은 0.1mmol/kg를 정맥 투여하였다. 사진의 판독은 병변을 알지 못하는 방사선과 전문의와 같이 시행하였으며 조영 증강되는 안면신경을 각각의 분절로 구분하였다. 안면 마비 정도는 House-Brackmann의 분류를 따랐으며, 약물적 치료는 스테로이드와 항바이러스제를 사용하였으나 반응을 보이지 않았으며, 전기전도검사상 신경의 변성 정도는 모두 90%이상이었다. 대상자들은 모두 중두개와접근법으로 안면신경감압술을 시행 받았으며, 추적조사후의 예후도 House-Blackmann의 분류법을 따랐다. 남녀 비율은 7:6이었으며, 평균나이는 47세였다. 우측이 5예, 좌측이 8예였으며 벨마비가 7예, 귀 대상포진이 6예였다. 추적관찰기간은 1개월부터 8년까지 다양하였으며 평균 17개월이었다. Fisher's test와 Pearson test로 분석하였으며 p값이 0.05이하일 때 유의하다고 판정하였다.

■ 결 과

총 13명의 벨마비와 귀 대상포진 환자는 내원당시 안면마비의 정도는 House-Brackmann 분류 IV가 2예, V가 10예, VI가 1예였다. 증상발현 후 자기공명영상을 시행할 때까지의 기간은 5일부터 53일까지였으며 평균기간은 19일이었다. 모두에게서 자기공명영상 후 중두개와접근법으로 안면신경감압술을 시행했으며, 수술시기는 증상발현 후 8일부터 75일까지의 다양하며 평균 37일이었다. 수술 후 추적관찰기간은 1개월부터 96개월까지 다양했으며 6개월 미만인 경우가 2예였다(Table 1). 자기공명영상에서 증강되는 안면신경 분절은 조영증강이 없었던 2예를 제외한 모든 경우에서 미로분절(labyrinthine segment)은 증강을 보였으며, 내이도분절(canalicular segment)과 슬상신경절(geniculate ganglion)이 모두 9예, 고실분절(tympanic segment), 유양돌기분절(mastoid segment) 순으로 빈도를 보였다. 내이도분절인 경우에는 내이도분절의 외측에 증강되는 경우와 내이도분절 전체가 증강되는 경우가 각각 5예와 4예로 구분되었지만 모두 내이도분절로 표현하였다(Table 2). 수술시 관찰되는 안면신경의 변화는 대상 환자 13예 모두에게서 미로분절의 부종을 관찰할 수 있었으며, 특히 귀 대상포진 1예에서는 부종과 함께 신경막 내 출혈소견도 관찰되었다. 슬상신경절과 고실분절로의 원위부로 갈수록 부종소견의 빈도는 감소하였으며 각각 대상자의 77%와 38%에서만 신경의 부종을 관찰할 수 있었다(Table 3). 자기공명영상과 안면신경의 부종과의 관계를 살펴보면, 자기공명영상에서 안면신경 증강소견이 없었던 2예를 제외한 모든 환자에서 미로분절의 증강을 보였으며, 이들 모두에서 안면신경

Fig. 1

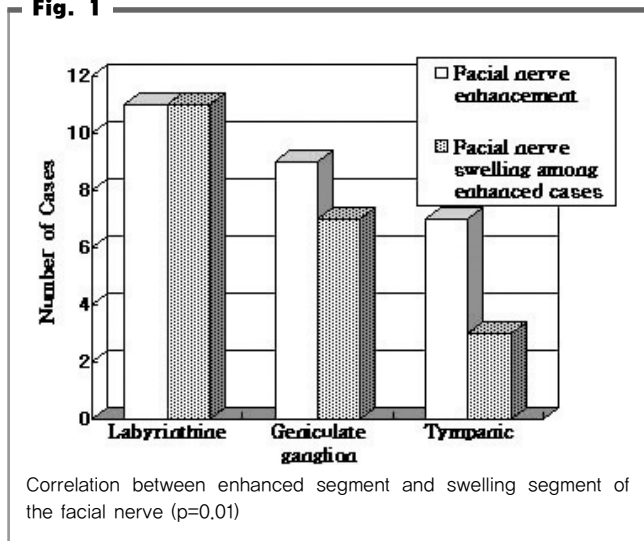
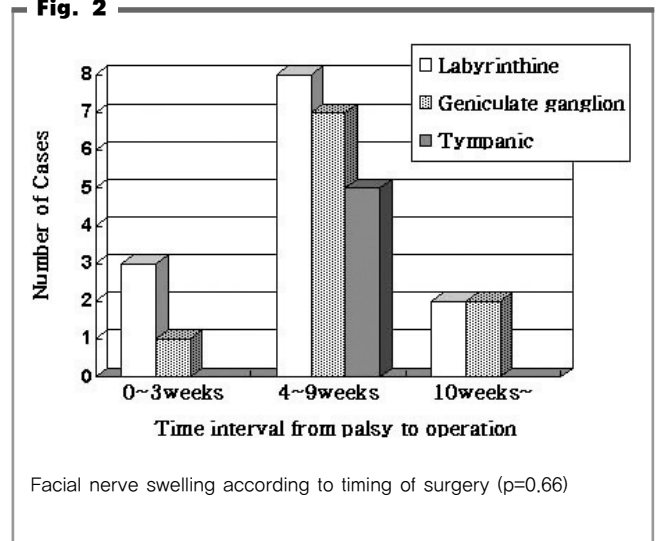


Fig. 2



의 부종소견을 관찰할 수 있었다. 증강소견이 없던 2예에서도 안면 신경 미로분절의 부종소견을 보였다. 슬상신경절인 경우는 증강을 보인 9예 중 7예에서 실제 신경의 부종을 보였으며, 고실분절인 경우는 증강을 보인 7예 중 3예에서만 신경의 부종을 확인하였으며 이는 자기공명영상에서 증강된 분절에서 통계학적으로 유의하게 신경의 부종을 확인하였다($p < 0.05$)(Fig. 1). 증상 후 수술 시기에 따라서는 3주 이내 시행한 경우가 미로분절의 신경변화를 주로 보였으며, 3에서 9주경에 시행한 경우는 미로분절, 슬상신경절, 고실분절의 변화까지 관찰할 수 있었으며, 9주 이후 시행한 경우는 미로분절과 슬상신경절에서만 신경의 변화를 관찰하였다. 고실분절의 부종을 보이는 경우는 마비 발생 9주후에 수술을 시행한 경우에는 관찰되지 않았다(Fig. 2). 수술 시기와 안면마비의 회복정도 사이에는 통계적 상관관계가 없었다. 안면마비의 회복정도를 정확히 판단하기 위해 수술 후 6개월 이후의 추적관찰이 없었던 2예는 제외하였다 ($p=0.14$)(Fig. 3).내원당시 시행한 자기공명영상에서 증강되는 안면신경의 분절수와 내원당시의 안면마비정도와의 상관관계도 유의하지 않았다($p=0.81$)(Fig. 4).

■ 고찰

안면신경마비는 여러 가지 원인에 의해 생기며, 환자에게는 정상 회복에서부터 영구적인 장애를 남길 수 있다. 이러한 원인으로서는 외상, 원인불명, 감염, 의인성, 종양, 선천성 등 여러 가지를 생각할 수 있지만, 특히 벨마비와 귀 대상포진인 경우는 바이러스 활동에 의한 것으로 여겨진다. 원인불명으로 여겨졌던 벨마비인 경우는

Murakami등이 벨마비환자의 급성기동안 안면신경감압술을 시행했던 환자의 신경주위액에서 HSV-1의 DNA 를 찾아 냈으며,¹³⁾ Iowa 그룹에서는 벨마비를 앓은지 6일후 사망한 환자의 측두골에서 HSV-1 DNA를 증명함으로써 바이러스의 염증반응에 의한 안면신경의 부종이 벨마비의 원인임을 주장하였다.⁴⁾ 이외에도 동물모델에서도 herpes simplex virus의 이개나 혀부위 점종으로 벨마비를 유발 시킨것이나,¹⁵⁾ 항바이러스제제를 추가한 치료가 이중맹검법으로 확인시 스테로이드 단독 치료보다 성적이 더 우수하다는 보고 등은 이러한 원인을 뒷받침한다.²⁾

이러한 바이러스 활동에 의해 안면신경의 슬상신경절에서 염증성 병변이 발생하게 되고, 이러한 염증은 원위부나 근위부로 진행하게 된다. 특히 내이도기저부에서 안면신경관으로 연결되는 meatal foramen은 안면신경주행에서 가장 좁은 부위이므로 같은 염증성 변화로도 더 많은 신경의 압박을 유발하므로 수술적 치료시 감압이 꼭 필요한 부위라 할 수 있다.⁶⁾ 따라서, 수술적 감압이 필요한 경우는 초기에 시행한 경유양동접근법에 의한 감압술보다는 중두개와접근법이 효과적이다. 본 저자들은 수술적 치료의 적응이 되는 환자들에서 중두개와접근법을 시행했으며, 이들 환자 모두에서 안면신경 미로분절에서 부종과 종창 소견을 관찰할 수 있었다. 슬상신경절과 고실분절로의 원위부로 내려갈수록 신경의 변화는 감소된 것을 확인할 수 있었다.

Yanagihara등은 벨마비와 귀 대상포진에서의 시간에 따른 안면신경의 변화를 관찰했으며, 귀 대상포진이 벨마비보다는 신경의 부종이 더 진행되고 오래 지속되지만 모두 슬상신경절 주위 신경의 부종이 말초로 진행하며, 시간의 흐름에 따라 부종이 감소함을 관찰하

Fig. 3

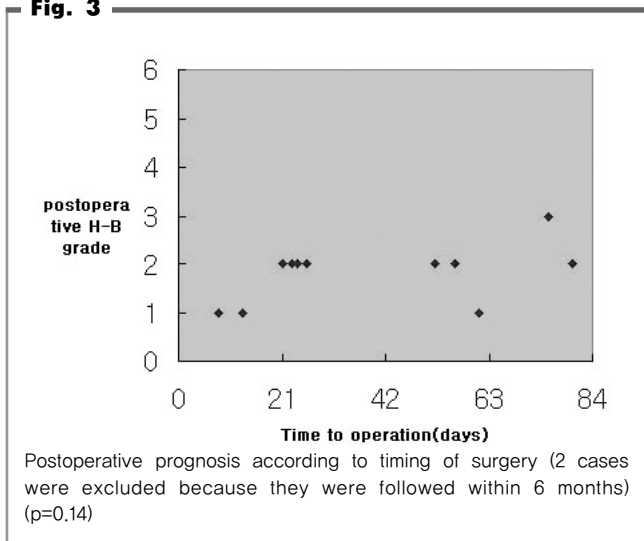
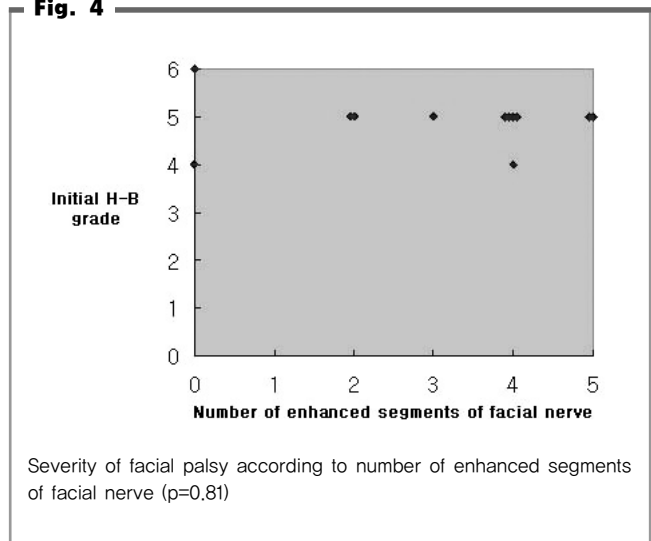


Fig. 4



였다.^{10, 20)} 증상발현에 따른 수술소견의 변화를 관찰했을 때 전반적으로 미로분절의 부종을 확인할 수 있었으며, 증상 발생 후 3~9주의 아급성기에는 고실분절의 부종이 관찰되었으나, 시간이 지나면서 미로분절과 슬상신경절에만 부종이 남아있는 것을 확인할 수 있었다. 물론, 더 많은 증례를 확인해봐야 하지만 병원을 내원해서 수술적 적응이 되는 환자들은 어느 정도 신경의 변화가 와 있으며, 고실분절의 부종은 차츰 감소하지만 ‘physiologic bottle neck’에 의한 미로분절의 변화는 계속 유지되는 것을 확인할 수 있었다.

부종은 중두개와접근법을 통해서 감압을 해 주었으며, 감압술을 시행한 환자에서는 2예를 제외하고는 모두 치료성적이 House-Brackmann 분류 I 이나 II로 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 예후가 나쁜 House-Brackmann 분류 III였던 2예 중 1예는 술후 추적조사 시 1 개월 만에 추적조사에서 탈락했던 경우로, House-Brackmann 분류 V에서 III까지 1달 만에 좋아졌던 환자였으므로, 더 좋은 안면기능을 회복하리라 여겨진다. 다른 1예의 경우에는 안면 마비 발생 75일경에 수술을 시행했던 경우로, 추적기간은 7개월이었다. 안면신경감압술은 최대한 빨리 시행한 그룹이 좋은 결과를 보이며, 대개 2주 이내에 시행한 경우에는 예후가 더 좋은 것으로 알려져 있으며, Fisch는 벨마비의 운명은 첫 2 내지 3주에 결정 난다고 기술하였다.⁷⁾ 본 저자들도 빠른 시기에 수술한 환자들이 일반적으로 예후가 좋았으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

자기공명영상에서 조영제는 신경의 변화가 있을 때는 혈관-말초 신경장막의 파괴에 의한 조영증강 소견을 보인다. 특히 벨마비와 귀 대상포진에서 조영증강에 대한 여러 보고가 있었으며 귀 대상포진 환자의 안면신경 증강자체도 벨마비와 유사하며, 이 둘을 구분하기는 힘들다.¹⁷⁾

조영증강되는 위치에 있어서는 내이도분절과 미로분절이 가장 많이 증강되는 부분이라는 주장과⁶⁾ 슬상신경절이라는 주장 또한 있다.¹⁶⁾ 국내에서도 Lee 등은 미로분절과 고실분절에서 조영 증강이 흔히 보인다고 하였으며,¹²⁾ Park 등은 내이도분절과 미로분절에서 흔한 조영 증강되는 위치이며 귀 대상포진에서의 조영 증강되는 안면신경분절이 벨마비에 비해 많으며, 이는 신경의 손상 범위가 많을수록 조영증강이 많이 일어 날 것으로 보고하였다.¹⁵⁾ 하지만, 안면신경은 슬상신경절 주위의 풍부한 동정맥총으로 인해 정상적으로 전후방부위에서 자기공명영상에서 증강소견을 보일 수 있으며 특히 고실분절과 유양돌기분절에서 조영증강이 많이 이루어진다.⁸⁾ 안면마비환자에서는 각 보고자마다 다양한 조영증강을 보고하며, 또한 증강을 안면신경 마비와 연관 지어서 증강정도에 따라 안면마비의 예후가 나쁠 것으로 보는 견해도 있지만,^{5, 14)} 이와는 반대로 예후와 상

관없다는 보고도 있다.^{3, 10)} 또한 조영증강이 없을 수도 있으며 본 연구에서도 2예에서 조영증강이 관찰되지 않았다. 이것은 신경의 종창이 진행되면서 신경주위 혈액 순환의 방해로 가져오며, 이것이 이차적으로 신경주위의 조영제 침투를 감소 시키기 때문에 발생시킨다고 생각된다. 이러한 다양한 견해들이 자기공명영상의 임상적 적용에 제한을 가하지만, 저자들은 조영증강이 없었던 2예를 제외하고 모든 환자의 자기공명영상에서 미로분절이 모두 조영 되는 것을 확인하였다.

자기공명영상에서 조영되는 부분을 실제 수술소견과 비교해 보았을 때, 미로분절인 경우는 자기공명영상에서 증강되는 경우는 모두 수술 시에도 신경의 부종소견을 관찰할 수 있었으며, 슬상신경절인 경우는 조영 증강되는 환자에서 78%에서 부종소견을 관찰 할 수 있었다. 하지만 고실분절인 경우에는 조영 증강되는 환자의 단 43%에서만 실제 수술시 신경의 부종소견을 관찰 할 수 있어서 자기공명영상과 실제 신경의 부종간의 관계에 있어서 연관성이 많이 떨어진다. 이에 대한 원인으로는 위에서 언급한것과 같이 고실분절인 경우에는 미로분절과 슬상신경절보다는 정상적인 동정맥총이 많아서 실제 병변이 있는것보다 조영 증강이 더 잘 관찰될 수 있을 가능성이 있어 신경의 부종이 없더라도 조영 증강될 가능성이 많다. 미로분절인 경우에는 실제 벨마비와 귀 대상포진에서의 병인을 봤을 때 가장 좁은 부위인 meatal foramen 에 영향을 가장 많이 받기 때문에 조영 증강도 잘 이루어지며, 수술시 모든 경우에서 확인할 수 있었다.

하지만 안면마비가 온 후 자기공명영상의 시행 시기가 다양하며, 이들에게서 수술 시행시기 또한 자기공명영상 시행 이후 다양한 시기에 이루어졌기 때문에 이러한 차이가 시간흐름에 따른 병변의 변화를 자기공명영상이 모두 반영하지는 못 했을 가능성이 있으며, 일반적으로 조영증강의 지속은 임상적으로 회복되는 것보다 더 오래 증강이 유지되므로 이 또한 제한점이 될 수 있다.¹⁶⁾ 또한 환자들 중에서는 스테로이드치료를 이미 받고 수술목적으로 내원한 환자도 있었으며, 안면마비후 바로 내원하여 스테로이드치료를 시행한 환자도 있기 때문에 MRI에 의한 신경의 증강과정에서의 스테로이드영향을 구체적으로 확인할 수 없었으며 대상 환자군이 적다는 것도 이번 연구의 아쉬운 점이라 할 수 있다.

그럼에도 불구하고 본 연구에서는 수술적 적응증이 되는 벨마비 및 귀 대상포진으로 안면마비 환자들에게서 측두골 자기공명영상을 시행하여 조영증강되는 안면 신경분절을 확인하고, 중두개와접근법을 통해 안면신경감압술을 시행할 때 이러한 조영증강이 실제 손상된 안면신경 부위인지를 확인해 보았다. 안면신경 미로분절이 벨마비와 귀 대상포진에서의 가장 중요한 부분이며, 미로분절의 조영증

강은 신경의 부종을 의미한다. 수술적 치료를 고려 시 꼭 미로분절의 감압이 필수적이며, 이는 중두개와접근법을 통한 안면신경감압술이 가장 효과적인 치료라고 할 수 있으며 수술전에 시행하는 자기공명영상은 안면신경의 변화를 알려주는 좋은 수단이 될 수 있다. 향후에는 대상 환자군을 더 늘려 벨마비와 귀 대상포진을 각각을 구분해서 연구를 하며, 또한 시간과 스테로이드에 따른 변수를 줄이기 위해서는 스테로이드치료가 끝난 일정한 시점에 자기공명영상을 촬영하며, 자기공명영상 후 빠른 시기에 수술을 시행하며 자기공명영상과 수술소견을 비교 분석해 볼 필요가 있겠다.

■ 결 론

벨마비 및 귀 대상포진의 안면마비 환자 중 수술적 적응이 되는 환자들에게서 자기공명영상과 안면신경감압술을 시행한 결과, 자기공명영상에서 조영증강 되는 안면신경의 분절은 손상된 안면신경의 분절을 반영한다. 특히 미로분절에서의 연관성이 높았다.

이러한 미로분절의 변화가 많음을 볼 때, 수술적 처치가 필요한 경우에는 자기공명영상으로 병변을 확인하고 중두개와접근법을 통한 안면신경감압술이 필요함을 알 수 있다.

참 고 문 헌

- 1) Adour KK, Bell DN, Hilsinger RG, Jr. Herpes simplex virus in idiopathic facial paralysis (Bell's palsy). *JAMA* 233:527-530, 1975
- 2) Adour KK, Buboyeannes JM, Von Doereten PG, Byl FM, Trent CS, Quesenberry CP Jr, et al. Bell's palsy treatment with acyclovir and prednisone compared with prednisone alone: a double blind, randomized, controlled trial. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 105:371-398, 1996
- 3) Brändle P, Satoretti-Schefer S, Bohmer A, Wichmann W, Fisch U. Correlation of MRI, clinical, and electroneuronographic findings in acute facial nerve palsy. *Am J Otol* 17:154-161, 1996
- 4) Burgess RC, Michaels L, Bales JF Jr, Smith RJH. Polymerase chain reaction amplification of herpes simplex viral DNA from the geniculate ganglion of a patient with Bell's palsy. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 103:775-779, 1994
- 5) Engström M, Thomas K, Naeser P, Stalberg E, Jonsson L. Facial nerve enhancement in Bell's palsy demonstrated by different gadolinium-enhanced magnetic resonance techniques. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 119:221-225, 1993
- 6) Fisch U, Esslen E. Total Intratemporal exposure of the facial nerve. *Arch Otolaryngol* 95:335-341, 1972
- 7) Fisch U. Surgery for Bell's palsy. *Arch Otolaryngol* 107:1-11, 1981
- 8) Gebarski SS, Telian SA, Niparko JK. Enhancement along the normal facial nerve in the facial canal: MR imaging and anatomic correlation. *Radiology* 183:391-394, 1992
- 9) Giannoni E, Corbacelli A. Virological findings and their correlation with immunological findings in Bell's paralysis. *Boll Soc Ital Sper* 51:139-143, 1975
- 10) Honda N, Yanagihara N, Hato N, Kisaki H, Murakami S, Gyo K. Swelling of the intratemporal facial nerve in Ramsay Hunt syndrome. *Acta Otolaryngol* 122:348-352, 2002
- 11) Kohsyu H, Aoyagi M, Tojima H, Tada Y, Inamura H, Ikarashi T, et al. Facial nerve enhancement in Gd-MRI in patients with Bell's palsy. *Acta Otolaryngol Suppl* 511:165-169, 1994
- 12) Lee HK, Moon SW, Lee JJ, Choi JY, Kim TM, Kim SG, et al. Clinical implication of magnetic resonance imaging in Bell's palsy. *Korean J Otolaryngol* 43:24-28, 2000
- 13) Murakami S, Misobuchi M, Nakashiro Y, Doi T, Hato N, Yanagihara N. Bell's palsy and herpes simplex virus: identification of viral DNA in endoneurial fluid and muscle. *Ann Intern Med* 124:27-30, 1996
- 14) Murphy TP. MRI of the facial nerve during paralysis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 104:47-51, 1991
- 15) Park SN, Kim HS, Jung SL, Park KH, Kim BS, Kwak BK, et al. Magnetic resonance imaging in facial nerve palsy : comparison between Bell's palsy and herpes zoster oticus. *Korean J Otolaryngol* 48:854-858, 2005
- 16) Saatci I, Sahintürk F, Sennaroglu L, Boyvat F, Gürsel B, Besim A. MRI of the facial nerve in idiopathic facial palsy. *Eur Radiol* 6:631-636, 1996
- 17) Tada Y, Aoyagi M, Tojima H, Inamura F, Saito O, Maeyama H, et al. Gd-DTPA enhanced MRI in Ramsay-Hunt syndrome. *Acta Otolaryngol Suppl* 511:170-174, 1994
- 18) Tien R, Dillon WP, Jackler RK. Contrast-enhanced MR imaging of the facial nerve in 11 patients with Bell's palsy. *AJNR* 11:735-741, 1990
- 19) Toshiaki S, Murakami S, Yanagihara N, Fujiwara Y, Hirata Y, Kurata T. Facial nerve paralysis induced by herpes simplex virus in mice: an animal model of acute and transient faical paralysis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 104:574-581, 1995
- 20) Yanagihara N, Honda N, Hato N, Murakami S. Edematous swelling of the facial nerve in Bell's palsy. *Acta Otolaryngol* 120:667-671, 2000

안와 신경초종

전남대학교 의과대학 신경외과학교실 장우열, 정 신, 정태영, 김인영, 강삼석, 김수한

Orbital Schwannoma: Report of Two Cases and Review of Literature

Department of Neurosurgery Chonnam National University, Medical School, Gwangju, Korea
Woo-Youl Jang, M.D., Shin Jung, M.D., Tae-Young Jung, M.D., In-Young Kim, M.D.,
Sam-Suk Kang, M.D., Soo-Han Kim, M.D.

Intracranial schwannomas predominantly arise from the 8th cranial nerve, and less commonly from the 5th, 9th, 10th, and 7th cranial nerves. Herein, we describe the clinical features and surgical management of orbital schwannomas.

A 64-year-old woman and 45-year-old woman were admitted to our hospital with complaints of proptosis. In particular, visual field defects and decreased visual acuity were demonstrated in the 64-year-old patient. A CT scan showed low density lesions within the orbital canal. MR imaging revealed a low signal intensity on the T1-weighted scan, and a high signal intensity on the T2-weighted scan with heterogenous enhancement.

The tumors were totally resected via an orbitocranial approach. The histopathological finding was neurilemmoma. It was found in one patient that the tumor originated from the lacrimal nerve. In the other patient, the tumor originated from the frontal branch of the trigeminal nerve. There was minimal sensory change in the periorbital area in the case of the schwannoma which originated from the trigeminal nerve and a visual field defect remained in the case of the patient with the lacrimal schwannoma.

Even though schwannomas have been reported to originate from all cranial nerves, except the optic nerve, most arise from the vestibular nerve. We reported two cases of orbital schwannoma which originated from the lacrimal nerve and the frontal branch of the trigeminal nerve, respectively.

교신저자 정 신

논문 접수일 : 2006년 5월 9일

심사 완료일 : 2006년 7월 3일

주소 : 519-809

전남 화순군 화순읍 일심리 160

전남대학교 화순병원 신경외과

전화 : (061) 379-7666

전송 : (061) 379-7673

E-mail : sjung@chonnam.ac.kr

Key Words Orbital neoplasm, Peripheral nerve tumor, Schwannoma

Introduction

Schwannomas are well-differentiated solitary benign tumors that originate from the Schwann cells of the nerve sheath.⁵ Schwannomas represent about 1–8% of all head and neck tumors and 1–4% of all orbital tumors.^{7, 8} They most commonly appear between the second and fourth decade of life and have a history that extends over a period of several months to years.⁷

Orbital schwannomas usually arise from the sensory nerves and most frequently from the first division of the

trigeminal nerve including the supraorbital and supratrochlear nerves¹⁰. The primary symptoms of orbital schwannoma are proptosis and push of the eyeball.^{1, 5}

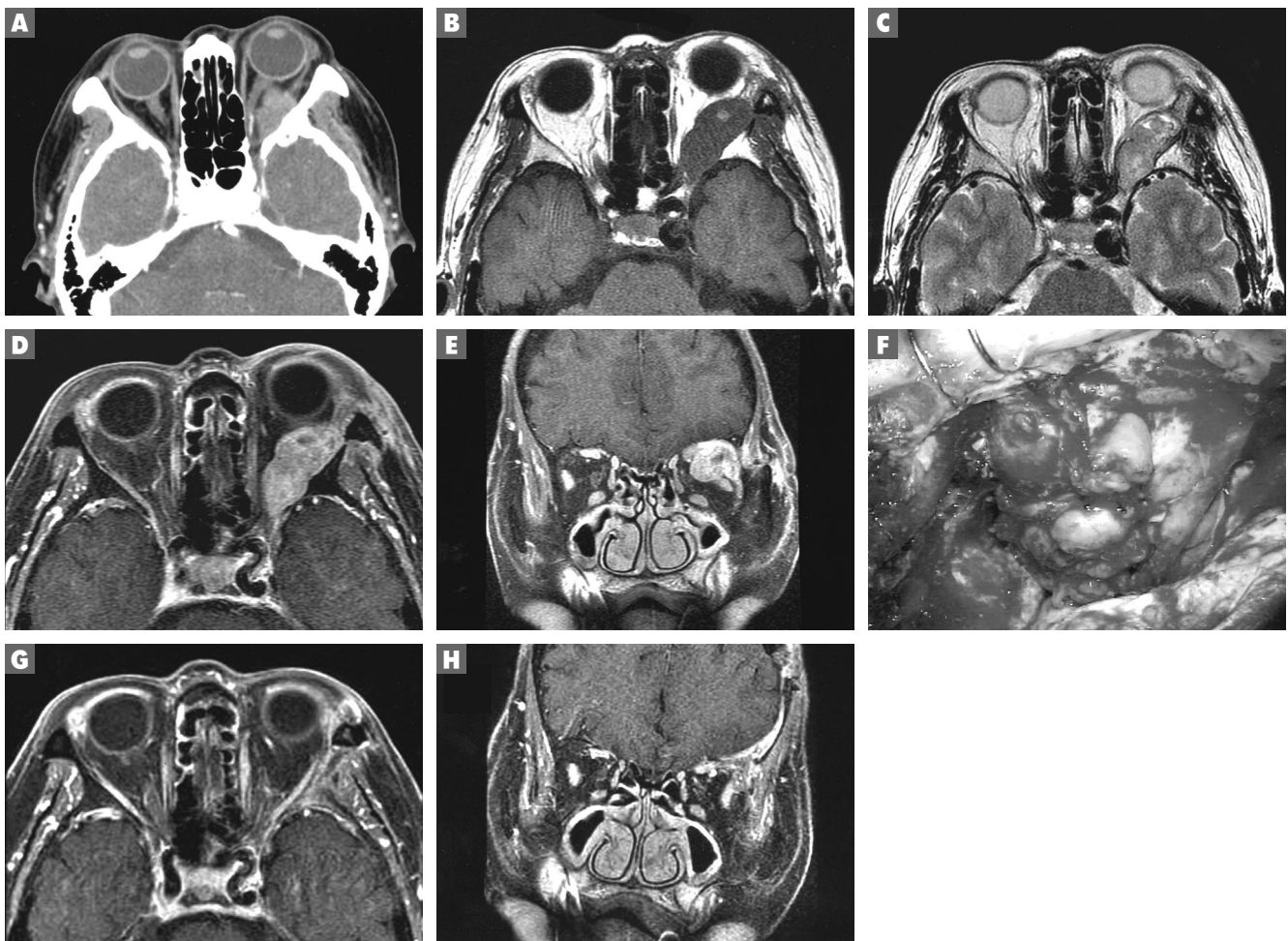
We describe two cases of orbital schwannoma and review the literature.

Case reports

Case 1

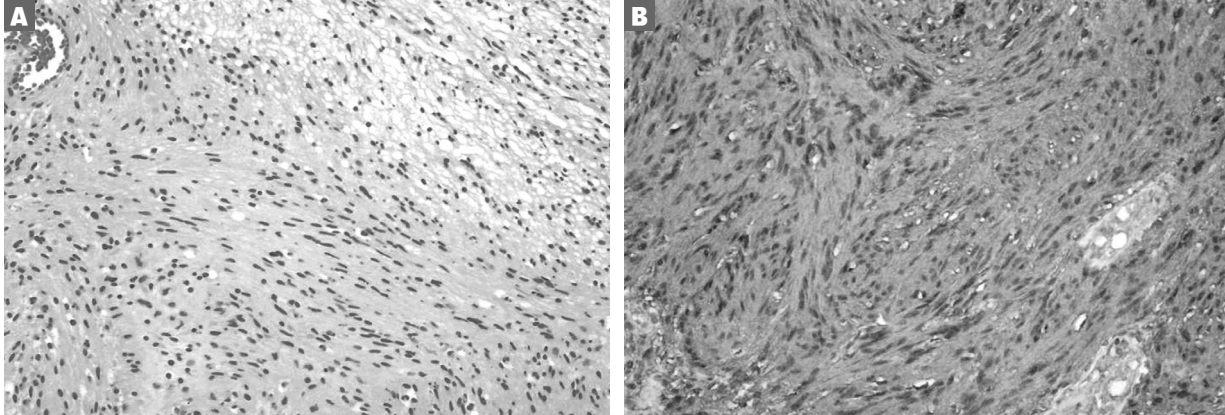
A 65-year-old female patient presented with a 3-month history of exophthalmos. On neurological examination, her

Fig. 1



- A. On CT, there was an approximately 3.6 x 1.7 cm lobulated heterogeneously enhancing mass in the left orbit.
B, C, D, E. MRI revealed the mass lesion to be iso-signal intense on the T1-weighted images and to have a slightly high signal intensity on the T2-weight images. After gadolinium administration, the tumor was well enhanced with easily identifiable borders.
F. The whitish-yellowish colored mass was well demarcated. The mass was located in the superficial (superior-lateral) to levator palpebrae.
G, H. Follow-up MRI showed no remnant or recurrent mass.

Fig. 2



A. Photomicrograph of the tumor specimen discloses an capsulated mass showing hypercellular and hypocellular areas.
B. Immunohistochemical staining revealing that the tumor cells were positive for S-100 protein.

pupil size and pupillary reaction to light were normal. The left eye globe protruded outward and its movements were limited on medial and superior gaze. The visual field showed inferior anopsia and a decreased visual acuity of 0,3 in the left eye. There were no skin lesions suggesting neurofibromatosis.

Computed tomography showed a heterogeneously contrast enhanced lobulated mass with a size of 3,6cm x 1,7cm in the left orbit (Fig. 1A). There was no bony destructive change or intracranial extension. Magnetic resonance imaging (MRI) revealed the mass lesion to be iso-signal intense on the T1-weighted images and to have a slightly high signal intensity on the T2-weighted images (Fig. 1B,C). The intravenous administration of gadolinium-diethylenetriamine pentaacetic acid(Gd-DTPA) caused good enhancement with an easily identifiable border (Fig. 1D,E). The optic nerve was compressed by the mass arising in the orbital apex. There was no extraorbital or intracranial extension.

The orbital mass was removed via a left orbitocranial approach. Frontotemporal craniotomy was followed by the removal of the superior orbital fissure and anterior clinoid process, so that the tumor would be well exposed (Fig. 1F). The whitish-yellowish colored mass was well demarcated and easily dissected from the surrounding structures. This well-defined tumor was resected piece by piece and a total

resection was performed grossly. The tumor originated from the lacrimal nerve.

The histological diagnosis was orbital schwannoma. The Antoni A and Antoni B regions were occasionally noted. Immunohistochemical studies showed that the tumor cells were positive for S-100 protein, but negative for epithelial membrane antigen (Fig. 2).

The patient's postoperative course was uneventful. Six months later, follow-up MRI showed no remnant or recurrent mass (Fig 1G,H). The proptosis improved and no limitation of her extra-ocular movement was recognized. Her visual acuity was not improved and a constricted visual field remained.

Case 2

A 46-year-old female patient was admitted to the ophthalmology outpatient clinic with complaints of painless proptosis in the right eye for 7 months.

In the physical examination, although the right eye globe protruded outwards, no pain or limitation of her extra-ocular movement was recognized. Also, there was no change in the sensation on the face.

Computed tomography revealed a 3cm x 2cm sized well defined mass in the right superior extraconal space of the right orbit with patchy enhancement (Fig. 3A). There was

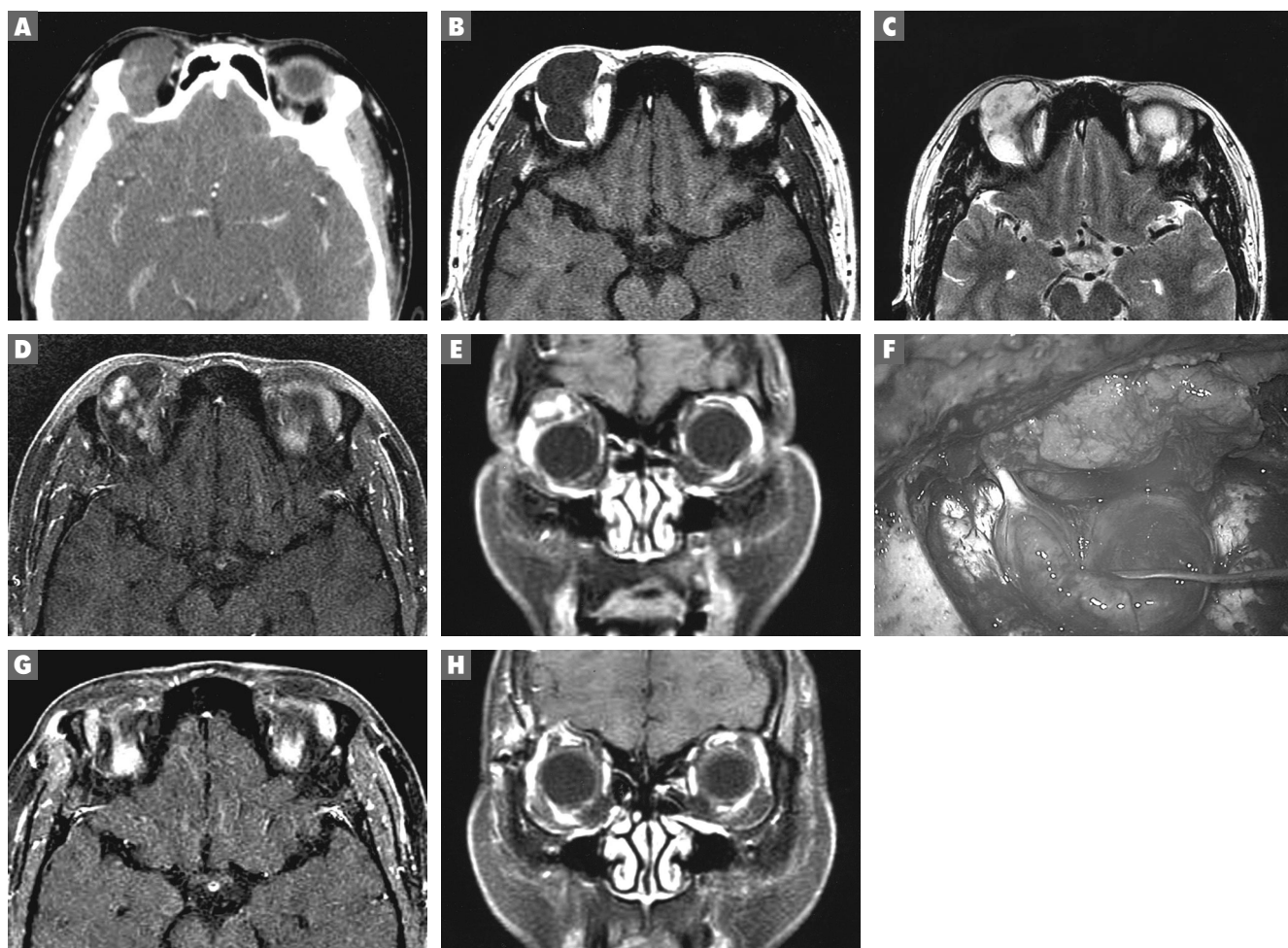
erosion of the right orbital roof. The T1-weighted MRI images demonstrated an isointense mass with good demarcation from the adjacent structure. The T2-weighted images showed hyperintense mass, and patchy good enhancement was noted with gadolinium administration (Fig. 3B,C,D,E). The mass was not extended to the extraorbital or intracranial area, and there was no compression of the optic nerve by the tumor.

Excision of the tumor was performed via a right orbitocranial approach. The yellowish colored mass was well demarcated and a total resection was performed grossly (Fig.

3F). The components of the tumor were mostly solid, but cystic components were also present in a small portion of the mass. The tumor originated from the frontal branch of the trigeminal nerve. The histological diagnosis was orbital schwannoma.

The patient's postoperative course was uneventful. Six months later, follow-up MRI showed no remnant or recurrent mass (Fig 3G,H). The proptosis improved and minimal sensory change was observed in the periorbital area. No neurological deficit was recognized, including in her visual field or visual acuity.

Fig. 3



A. CT revealed a 3cm x 2cm sized well defined mass in the right superior extraconal space of the right orbit with patchy enhancement.
 B, C, D. T1-weighted MRI images demonstrated an isointense mass with good demarcation from the adjacent structure. The T2-weighted images showed hyperintense mass, and patchy good enhancement was noted with gadolinium administration.
 F. The yellowish colored mass was well demarcated. The tumor was solid, but part of it was a cystic component.
 G, H. Follow-up MRI showed no remnant or recurrent mass.

■ Discussion

Schwannomas are benign peripheral nerve sheath tumors that present as slowly progressing, well-defined masses and do not invade the neighboring bony structures. Schwannomas generally occur as a solitary lesion, but they can be multiple and occur in the setting of neurofibromatosis.²⁾

Schwannoma is uncommon in the orbit. Orbital schwannomas more frequently arise in young to middle-age adults²⁾ and are more common in the superior quadrants.⁷⁾ Orbital schwannomas generally arise from the sensory branches of the ophthalmic division of the trigeminal nerve, specifically the supraorbital, supratrochlear, and lacrimal nerves.^{3, 4)} Rarely, schwannomas can develop from one of the motor nerves such as the oculomotor, trochlear, and abducent nerves.³⁾

The nerve of origin cannot be identified during surgery in 50% of the cases, because many nerve roots and a great deal of fatty tissue are located in a confined space.^{2, 6, 7)} In most cases, the nerve from which the tumor originates is identified on the basis of the preoperative and postoperative neural deficit.⁹⁾ However, in our patients, we were able to identify the nerve of origin during surgery. In one patient, it was found that the tumor originated from the lacrimal nerve. In the other patient, the tumor originated from the frontal branch of the trigeminal nerve.

The most common presentation is painless insidious proptosis or displacement of the globe.³⁾ On examination, the patient may present with mild exophthalmos, because the masses more commonly arise from the supraorbital and supratrochlear branches.³⁾ Since most of the tumors originate from the sensory nerves, they do not interfere with ocular mobility or vision unless they are located in the orbital apex or compress the optic nerve.⁷⁾ Rarely, orbital schwannoma may present with numbness in the distribution of the trigeminal nerve or with pain.⁵⁾

Schwannomas appear similar to cavernous hemangiomas, fibrous histiocytomas and hemangiopericytomas

radiographically.¹¹⁾ In particular, neurofibromas and schwannomas are orbital neoplasms with similar clinical and radiographical features. Schwannomas must be distinguished from these tumors, because neurofibromas are generally believed to be more likely to undergo a malignant transformation.¹⁾ Orbital schwannomas are benign neoplasms which rarely undergo malignant transformation and have a favorable prognosis.²⁾

Histologically, the Antoni A and Antoni B regions and the Verocay bodies are characteristics of schwannomas.³⁾ The Antoni A areas consist of well-differentiated spindle cells with ovoid nuclei and fine chromatin stippling. In the Antoni B areas, bipolar and multipolar cells are suspended in a loose myxoid matrix. As a result of their neural crest origin, schwannomas demonstrate positive immunolabeling for S-100.³⁾

On CT, they appear as smooth-bordered, ovoid, solitary, orbital retrobulbar, very rarely cystic masses, and are most commonly found in the superior orbit with the long axis in the direction of the nerve.²⁾ They are usually isodense with the brain, and demonstrate homogenous or heterogenous moderate to marked contrast enhancement.²⁾ On MRI, the lesions represent a well-circumscribed ovoid mass located in the extraconal or intraconal space. They are isointense with respect to the extraocular muscle and cerebral gray matter on T1-weighted (T1W) images and hyperintense on T2-weighted (T2W) images. With gadolinium infusion, there is increased enhancement in the lesions.⁹⁾

The best treatment for orbital schwannoma is complete surgical resection. Total excision of the tumor is usually sufficient to prevent its recurrence.^{5, 7, 8)} The tumor is either removed by a lateral orbitotomy, a trans-sinusoidal frontal approach, a Le Fort I orbitotomy or a subfrontal approach, according to its anatomical tomography.^{8, 10)} In our cases, the orbitocranial approach was used and tumor excision was performed totally.

■ Conclusion

Even though schwannomas have been reported to originate from all of the cranial nerves, except the optic nerve, most arise from the vestibular nerve. Orbital schwannomas are rare tumors and must be differentiated from other orbital tumors with a similar clinical presentation including neurofibromas. We reported 2 cases of orbital schwannoma originating from the lacrimal nerve and the frontal branch of the trigeminal nerve, respectively.

References

- 1) Carroll GS, Haik BG, Fleming JC, Weiss RA, Mafee MF : Peripheral nerve tumors of the orbit, *Radiol Clin N Am* 37 : 195-202, 1999
- 2) Gunduz k, Shields CL, Gunalp I, Erden E, Shields JA : Orbital schwannoma: correlation of magnetic resonance imaging and pathologic findings. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 241: 593-597, 2003
- 3) Kapur R, Mafee MF, La,ba R, Edward DP : Orbital schwannoma and neurofibroma: role of imaging. *Neuroimag Clin N Am* 15: 159-174, 2005
- 4) Mafee MF, Putterman A, Vavassori GE et al. : Orbital space-occupying lesions: role of computed tomography and magnetic resonance imaging. An analysis of 145 cases. *Radiol Clin N Am* 25(3): 529-559, 1987
- 5) Rootman J, Goldberg C, Robertson W : Primary orbital schwannoma. *Br J Ophthalmol* 66: 194-204, 1982
- 6) Rose GE, Wrights JE: Isolated peripheral nerve sheath tumors of orbit. *Eye* 5: 668-673, 1991
- 7) Schick U, Bleyen J, Hassler W : Treatment of orbital schwannomas and neurofibromas. *Br J Neurosurg* 17: 541-545, 2003
- 8) Schmitt E, Spoerri O : Schwannomas of the orbit. *Acta Neurochir(Wien)* 53: 79-85, 1980
- 9) Takahashi Y, Abe T, Ueno S, Yuge T, Maruiwa H, Tohtomi T et al : Clinicopathological features of intraorbital neurinoma. *Kurume Med J* 45: 151-154, 1998
- 10) Torossian JM, Beziat JL, Abou Chebel N, Devouassoux-Shisheboran M, Fischer G : Extracranial cephalic schwannoma: a series of 15 patients. *J Craniofac Surg* 10: 389-394, 1999
- 11) Volpe NJ, Gausas RE : Optic nerve and orbital tumors. *Neurosurg Clin N Am* 10 : 699-715, 1999

부비동으로 침범한 전두개저에 발생한 섬유육종

충남대학교 의과대학 신경외과학교실 김희섭, 김선환, 송시현, 김 윤

Fibrosarcoma Arising in Anterior Skull Base Extending to Paranasal Sinuses

Dept. of Neurosurgery, College of Medicine, Chungnam National University, Korea
Hee-Seop Kim M.D., Seon-Hwan Kim M.D., Shi-Hun Song M.D., Youn Kim M.D.

교신저자 김 선 환

논문 접수일 : 2006년 5월 10일
심사 완료일 : 2006년 6월 1일
주소 : 301-040 대전광역시 중구 대사동 640
충남대학교병원 신경외과
전화 : (042) 220-7361
전송 : (042) 220-7363
E-mail : neons@cnu.ac.kr

Fibrosarcomas in skull base are uncommon tumors and primary surgical resection is treatment of choice but it is difficult to radical resection due to limitations of anatomical complexity, post-operative functional aspects, cosmetic problems. We experienced a rare case of fibrosarcoma arising anterior skull base extending to paranasal sinuses using bicoronal craniofacial approach with good surgical results.

A 68-year-old female suffering from intermittent headache and nasal obstruction, mucoid rhinorrhea visited neurosurgical department and initial imaging study showed irregular enhanced mass infiltrating from left anterior skull base to nearby paranasal sinuses. She was treated with tumor resection through bicoronal craniofacial approach, skull base reconstruction and close follow up using brain image over a period of one year. Pathologic finding reveals fibrosarcoma. Post-operatively, primary tumor is proven to be excised totally and radiation therapy for her remnant mass was done. It is important to reconstruct skull base and isolate intracranial space from nasal cavity to prevent CSF leakage through anterior skull base and post-operative infection.

Key Words *Fibrosarcoma, Skull base, Paranasal sinus,
Craniofacial resection, Reconstruction*

■ 서 론

두개저와 부비동에 발생하는 섬유육종은 매우 드문 종양으로 복잡한 해부학적 구조 및 뇌, 경막등과 같은 주요 구조물의 손상 가능성 때문에 외과적 접근이 어려웠으나 의학이 발전함에 따라 두개저를 침범한 종양에서 수술이 일차적인 치료방법으로 간주되고 있다.^{3, 4, 6, 7, 8} 두개안면절제술(craniofacial resection)은 1941년 Dandy에 의해 안와종양을 제거하는데 도입되었고, 1954년 Smith 등이 부비동종양의 제거에 적용한 이후 전두개저를 침범한 종양의 제거에 많이 이용되는 수술방법이 되었다.^{1, 2, 10, 11} 이 술식이 시도된 초기에는 두개저 결손부위의 불완전한 재건에 의하여 뇌척수액 유출, 뇌수막염 등의 합병증이 빈번하였으나 환자처치의 발전, 항생제의 개발, 두개골막, 모상건막 등의 피판을 이용한 두개저 결손부위의 재건방법이 이용되면서 술후 합병증을 줄일 수 있게 되었다.^{1, 5, 8, 9}

■ 증 례

68세 여자가 약 5년전부터 발생한 두통과 후비루, 코막힘을 주소로 내원하였고 뇌 자기공명영상(MRI) 소견에서 좌측 전두개저에서 전두동, 사골동, 비강으로 침범하는 불규칙한 경계를 가진 연부조직 종양의 소견이 보였고 뇌실질내로의 종양침범 소견은 없었다. 조영증강 MRI 소견에서 좌측 안와와 전두동을 침범한 일부 조영증강되는 종양을 볼 수 있었다(Fig. 1). 뇌 전산화단층촬영(CT) 소견에서는 좌측 전두개저의 두개골 비후를 볼 수 있었다(Fig. 2). 환자는 양측 관상절개술(bicoronal incision)을 통한 두개안면절제술을 시행하였고 눈확천장(orbital roof)과 부비동, 비강내로 확장된 골종양을 제거하였다. 전두엽을 견인하여 룬저, 펀치, 고속드릴을 이용하여 경계가 명확하지 않은 골종양을 제거하였고 전두개저에서 전두동, 사골동, 비강내로 모두 뚫려있는 결손부위가 발생하였다. 두개골 종양

Fig. 1

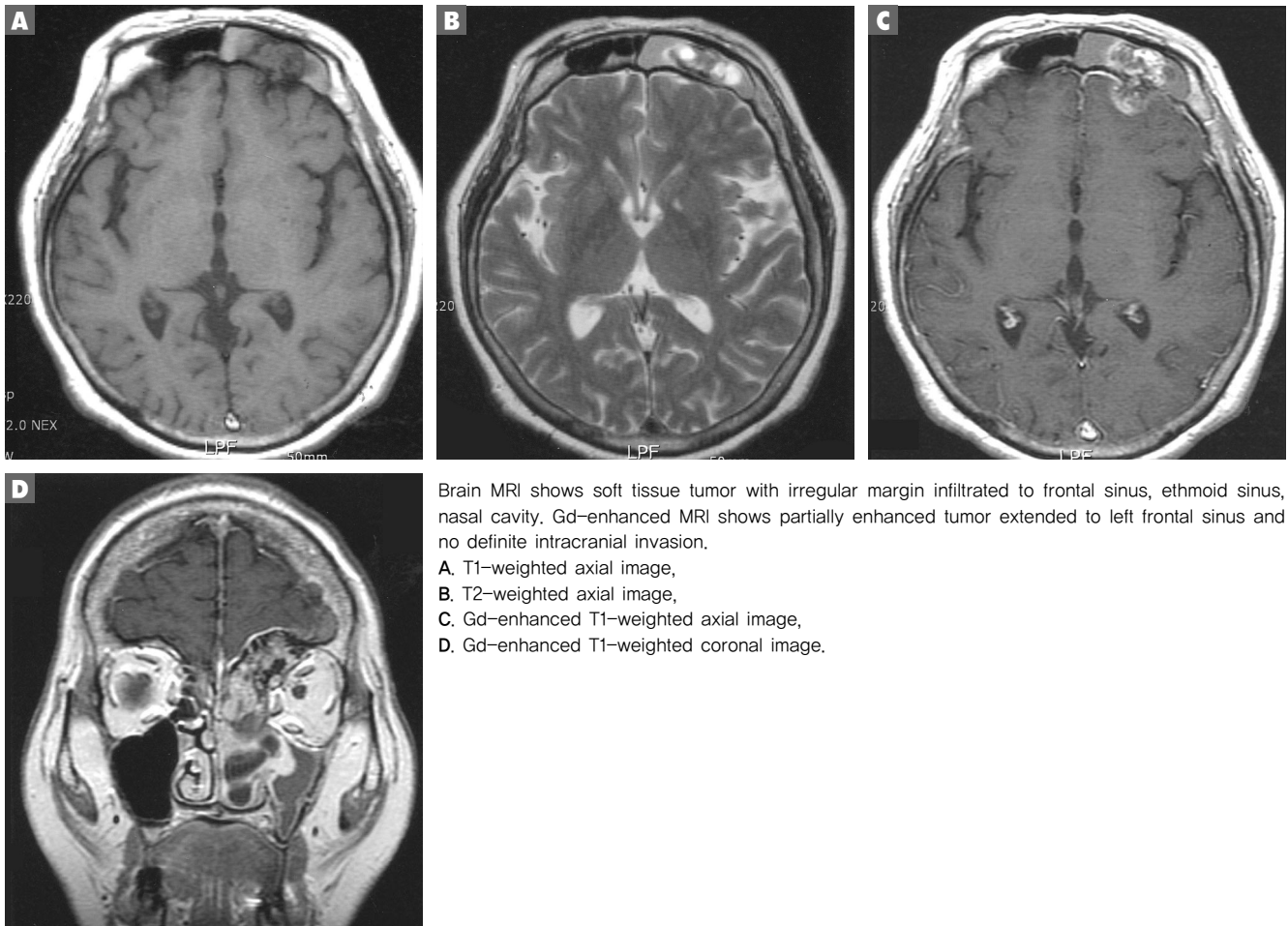
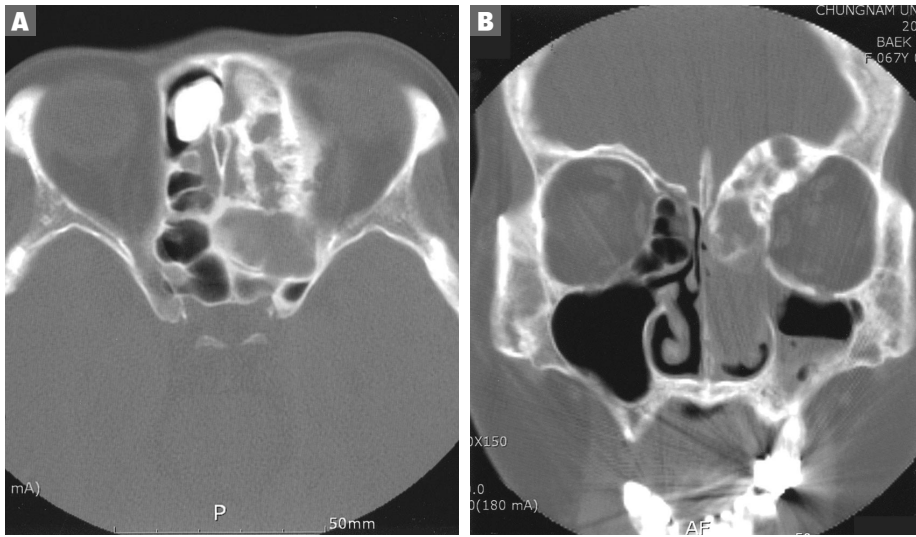
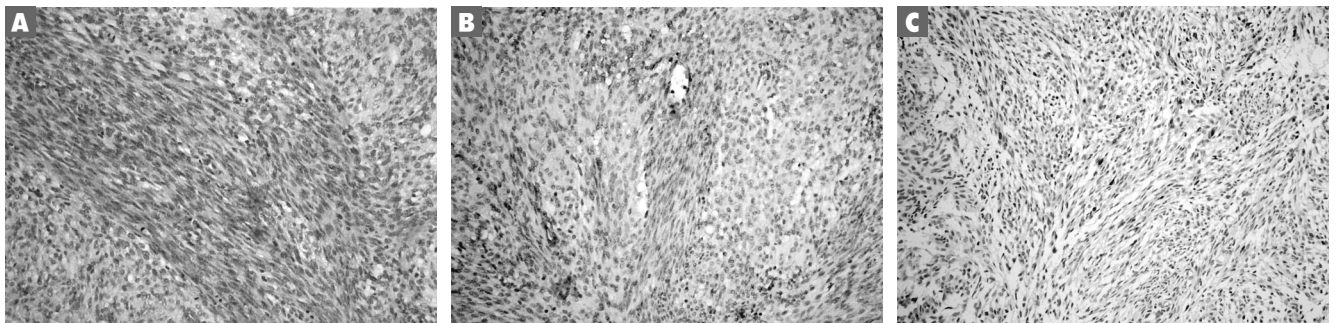


Fig. 2



CT scan (bone setting) shows bony thickening in left orbital roof, frontal sinus and soft tissue mass in left nasal cavity. Soft tissue mass arising in left anterior skull base and extended to left orbital, left paranasal sinuses and bony erosion is noted (A: axial CT scan, B: coronal CT scan)

Fig. 3



Pathologic finding shows fascicular pattern regular directional spindle cells with mild anaplasia and mitosis(A). Smooth muscle actin staining weak positive(B). S-100 protein partially stained(C). This all piece of evidence tells us soft tissue tumor is fibrosarcoma. (A: H&E stain x200, B: Smooth muscle actin x200, C: S-100 protein x200)

제거 후에는 경막의 결손을 막아주고, 두개강과 비강을 차단하고 뇌가 탈출되지 않도록 두개저 결손부위를 대퇴근막(facia lata), 복부 지방, 두개골막 피판을 이용하여 재건하였다(Fig. 4). 병리소견에서 물이 흐르듯 일정한 방향성을 가진 방추세포(spindle cell)가 관찰되며 유사분열이 관찰되었고 평활근 액틴(smooth muscle actin)과 S-100 단백질에 약하게 염색되는 섬유육종으로 진단되었다(Fig. 3). 종양은 수술시야에서 전적출하였고 조직학적 소견상 섬유육종으로 진단되어 수술 후 환자의 잔유종양에 대해 총 5940 cGy의 방사선 치료를 시행하였다. 수술 후 1년동안 영상촬영을 통한 추적검사를 시행하였고 1년뒤 시행한 MRI와 CT소견에서 좌측 전두골과 두개저

로 종양의 재발의 증거는 없으며 환자는 수술 후 신경학적 이상없이 생활하고 있다(Fig. 5).

■ 고 찰

섬유육종은 골수의 결합조직에서 발생하며 침윤을 잘하는 종양으로 전체 연부조직 육종의 약 10-20%를 차지한다.^{3,4,7} 저등급인 경우 소아에서 주로 발생하며, 고등급인 경우는 주로 성인에서 발생하고, 이전에 방사선 치료를 받은 적이 있거나 섬유성 이형성증(fibrous dysplasia)등의 골병변이 있는 경우에 잘 발생하며,

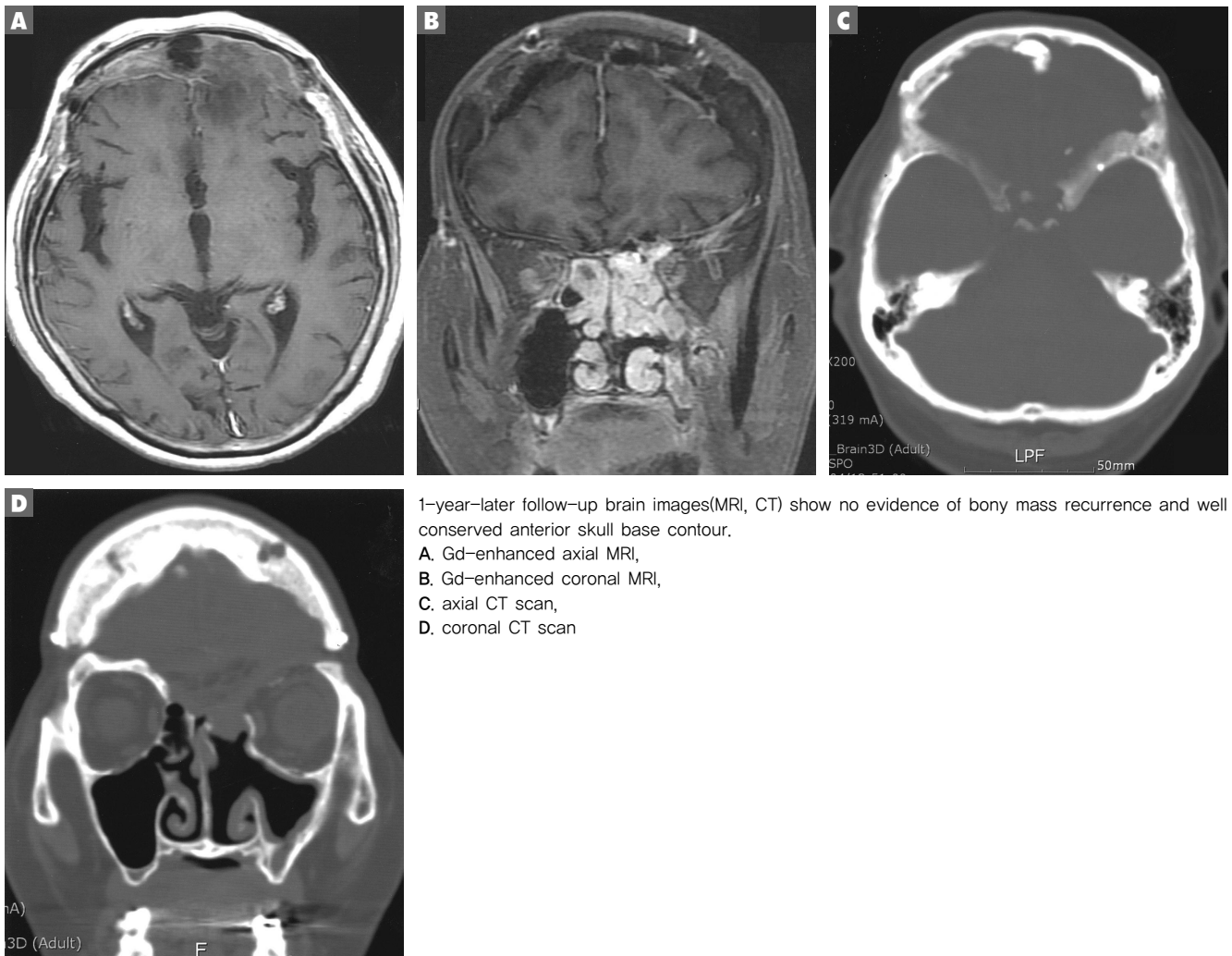
Heffner에 의하면 재발율이 매우 높은 것으로 되어있다.⁶⁾ 진단은 MRI 와 CT등을 이용한 영상진단과 조직검사를 통하여 확진을 할 수 있으며 섬유육종은 특별한 염색 표지자가 없는 것이 특징이다. 평활근 액틴은 평활근육종(leiomyosarcoma)와 같은 근육 기원 종양인 경우 매우 강하게 염색되며 섬유육종에서는 약하게 염색되며, S-100 단백질의 경우는 신경기원종양인 경우 강하게 염색이 되며 섬유육종에서는 약하게 염색됨을 알 수 있다.^{3,6)} 치료는 수술적 제거이며 잔유종양에 대해서는 방사선 치료를 시행한다.^{4,6)} 수술 후 두개저의 재건이 뇌척수액 누출, 뇌막염, 긴장성 기뇌증 등의 수술 후 합병증을 줄이는 중요한 작업으로 비강과 두개내 공간을 완전 차단 시켜야 하며 주기적인 추적검사를 시행하여 종양의 재발 여부를 확인해야 한다.^{5,9,12)} 뇌경막 재건시 결손이 작을 경우 일차적인 봉합만으로도 충분할 수 있으나 종양에 의해 침범되어 경막을 절제한 경우에는

Fig. 4



Anterior skull base reconstruction by use of abdominal fat and pericranium, fascia lata separating intracranial space from nasal cavity. It is important to prevent post-operative complication, CSF leakage, meningitis, tension pneumocephalus and so on.

Fig. 5



1-year-later follow-up brain images(MRI, CT) show no evidence of bony mass recurrence and well conserved anterior skull base contour.

- A. Gd-enhanced axial MRI,
- B. Gd-enhanced coronal MRI,
- C. axial CT scan,
- D. coronal CT scan

경막을 재건해야하며 이때 이용되는 조직으로 두개골막, 대퇴근막, 모상건막등이 있다.^{5,9)} 결손부위의 재건방법은 두개골막을 접형골면(planum sphenoidale)까지 대어주어 접형골면 부위의 경막에 봉합 해주며 이용되는 조직에는 모상건막, 측두근막, 대퇴근막, 복직근피판, 복부지방등을 이용할 수 있다.⁹⁾

■ 결 론

전두개저에 발생한 종양의 치료는 해부학적 복잡성과 다양한 종양의 종류 때문에 어렵다. 특히 우리가 경험한 전두개저에 발생한 섬유육종은 매우 드문 종양으로 다양한 치료적 접근이 필요하며, 최근엔 종양의 수술적 제거가 일차 치료인 경우가 많다. 또한 수술후 보조 방사선 치료를 통하여 종양의 재발을 낮출 수 있다. 잠재적 합병증으로 뇌척수액 누출, 감염, 농양형성, 기뇌증 등이 있을 수 있으나 두개저의 적절한 재건을 통해 합병증을 충분히 줄일 수 있다.

참 고 문 헌

- 1) Bridger GP, Baldwin M. Anterior craniofacial resection for ethmoid and nasal cancer with free flap reconstruction. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 115:308-312, 1989
- 2) Cheesman AD, Lund VJ, Howard DJ. Craniofacial resection for tumors of the nasal cavity and paranasal sinuses. Head Neck Surg 8 :429-435, 1986
- 3) Fukunaga M. Low-grade central osteosarcoma of the skull. Pathol Res Pract 201(2):131-135, 2005
- 4) Gnanalingham KK, Chakraborty A, Galloway M, Revesz T, Powell M. Osteosarcoma and fibrosarcoma caused by postoperative radiotherapy for a pituitary adenoma: Case report. J Neurosurg 96(5):960-963, 2002
- 5) Gok A, Erkuldu I, Alptekin M, Kanlikama M. Three-layer reconstruction with fascia lata and vascularized pericranium for anterior skull base defects. Acta Neurochir(Wien) 146:53-57, 2004
- 6) Heffner DK, Gnepp DR. Sinonasal fibrosarcomas, malignant schwannomas, and "Triton" tumors: A clinicopathologic study of 67 cases. Cancer 170:1089-1101, 1992
- 7) Ketcham AS, Van Buren JM. Tumors of the paranasal sinuses. Am J Surg 150:406-413, 1985
- 8) Kuhn FA, Javer AR. Low-grade fibrosarcoma of the anterior skull base: endoscopic resection and repair. Am J Rhinol 17:347-350, 2003
- 9) Moyer JS, Chepeha DB, Teknos TN. Contemporary skull base reconstruction. Curr Opin Otolaryngol Head and Neck Surg 12:294-299, 2004
- 10) Panje WR, Dohrmann GJ, Pitcock JK, Scher N, Weichselbaum RR, Sutton HG Jr, et al. The transfacial approach for combined anterior craniofacial tumor ablation. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 115:301-307, 1989
- 11) Shah JP, Kraus DH, Bilsky MH, Gutin PH, Harrison LH, Strong EW. Craniofacial resection for malignant tumors involving the anterior skull base. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 123:1312-1317, 1997
- 12) Vrionis FD, Kienstra MA, Rivera M, Padhya TA. Malignant tumors of the anterior skull base. Cancer Control 11(3): 144-151, 2004

편측 시력 손실을 초래한 거대 안상 유피낭종의 수술적 치료

건국대학교 의과대학 신경외과, 신경과², 방사선과³, 병리과⁴ 이성호¹, 고영초¹, 조 준¹, 오지영², 노흥기³, 임소덕⁴

Surgical Management of a Giant Suprasellar Epidermoid Tumor with Unilateral Visual Loss

Department of Neurosurgery,¹ Neurology,² Radiology³ and Pathology⁴ Konkuk University Hospital, Seoul, Korea
Sung-Ho Lee, M.D.¹, Young-Cho Koh, M.D.¹, Joon Cho, M.D.¹, Jee-Young Oh, M.D.²,
Hong Gee Roh, M.D.³, So-Dug Lim, M.D.⁴

Suprasellar epidermoid tumor presenting with visual loss is rare. A 50-year-old woman was referred for treatment of a large well demarcated cystic mass at the suprasellar region. She had a history of left visual loss for several years.

To preserve the right side vision we underwent VEP (visual evoked potential) preoperatively and monitored VEP during the surgery. During surgery, the right optic nerve was severely compressed by the tumor, and was successfully decompressed without damage to the optic nerve. The left optic nerve was more severely compressed by the fibrotic and calcified tumor capsule around the optic canal. The 6 cm sized multilobulated tumor was subtotally resected while preserving the visual functions of the right side.

We reported a case of giant epidermoid tumor with unilateral visual loss, for which surgical removal was aided by VEP monitoring to save the only remaining vision.

교신저자 고 영 초

논문 접수일 : 2006년 5월 22일
심사 완료일 : 2006년 6월 20일
주소 : 143-914 서울시 광진구 화양동 4-12
건국대학교 의과대학 신경외과학교실
전화 : (02) 450-9688
전송 : (02) 450-9795
E-mail : kohyc@unitel.co.kr

Key Words Parasellar, Epidermoid cyst, Visual loss, VEP monitoring

■ 서 론

표피양종(Epidermoid Tumor)은 외배엽 기원의 선천성 병변으로 빈도는 전체 뇌종양의 1%를 차지한다. 가장 흔하게 발견되는 곳은

소뇌-뇌교각 부위이며⁷⁾, 그 외 부위로는 터키안 부위와 중간두개우묵이 있다.⁴⁾ 증상이 나타나는 연령은 20대에서 40대로 원인은 종양이 자라는 속도가 느리기 때문이다. 호발 성별이나 연령은 알려진 것이 없다. 종양은 특징적으로 뇌기저부를 따라 자란다.^{1,2,8,9)} 일반적

으로 소뇌-뇌교각에 발생한 경우보다 터키안 주변에서 발생한 종양이 공격적인 성장을 한다고 한다. 저자는 터키안부 주위에 위치한 다발성 낭종 형태의 표피양종의 수술적 결과를 보고하고자 한다.

■ 증 례

두통과 코막힘 증상을 주소로 이비인후과 병원을 찾은 50세 여성이 뇌 단층촬영에서 거대 터키안 종양이 발견되어 수술을 위해 전원되었다. 과거력상 환자는 특별한 진단 없이 좌안 시력이 손실된 것 외에 건강하였다고 했다. 신경학적 검사 상 좌안의 대광반사 소실, Marcus Gunn 징후 양성 소견과 유두 위축 소견이 확인 되었다.

입원 후 시행한 전기생리학적 및 영상학적 진단 검사에서 종양의 특징적인 양상이 발견되었다. 컴퓨터 단층 촬영(CT)(Fig. 1) 및 자기공명 검사(MRI)(Fig. 2) 상 우측 터키안부 및 인접부위의 다발성 낭 형태의 뇌 실질을 압박하고 있는 종양이 발견되었다.

자기공명 영상 검사결과 종양은 우측 터키안 및 인접부위에 위치하고 있었으며 최대 6cm×5cm×3cm 정도였고 전두엽의 기저부, 측두엽의 전부 및 중부, 뇌량 하부, 그리고 제 3 뇌실 바닥부위를 압박하고 있었다.

종양 인접부위 뇌실질의 Magnetic Resonance Imaging (MRI) 상 신호 변화는 관찰되지 않았으나, Diffusion MRI상 종양 전체에 걸쳐 고신호 음영이 관찰되었다. MRI검사상 종양은 T1-강조영상(T1-weighted images)에서 저신호 음영을 보이고 T2-강조영상(T2-weighted imaged)에서 고신호 음영을 나타내고 있었다. 종양

주변부의 고신호 음영은 관찰되지 않았다. 감별해야 할 질환으로는 거미막 낭종이 있으나 상기 MRI 소견으로 구분되었다.

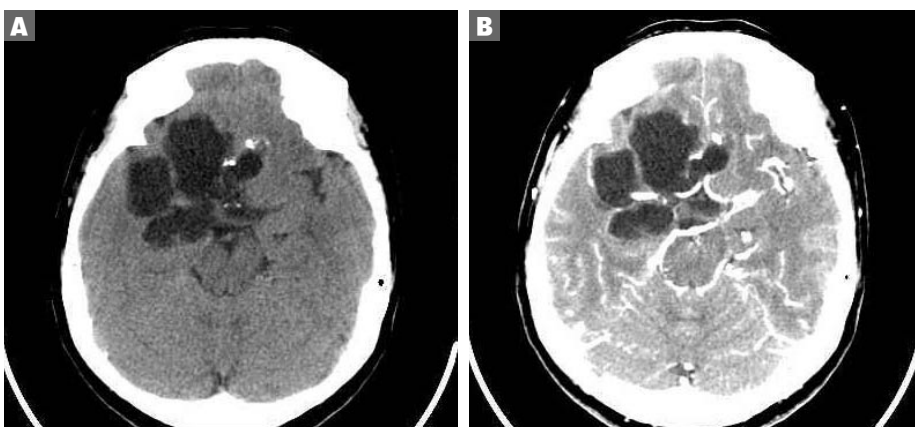
섬광 불빛 안경 자극 (Flash light goggle stimulation) 을 이용한 Visual Evoked Potential (VEP)상 P100 latency 는 좌측이 우측에 비해 연장되었으나 양측의 VEP파형은 보존되어 있었다. 이는 안저 검사상 좌측의 시신경위축 소견에도 불구하고 좌측 시각 유발전위는 불안정하게 전도되고 있음을 시사하였다(Fig. 4A).

각성과 수면시 시행한 뇌파 검사상 '비정상 III' 을 보이고 있었는데, 좌측 측두엽의 T7 영역에서 유발되는 부분 발작을 의심할 수 있는 소견이었다.

남아있는 우측 시신경 기능을 보존하기 위해 종양 절제술 및 시신경 감압술을 시행하였다. 전신 마취하에서 환자의 머리를 좌측으로 돌린 상태로 고정된 뒤, '변형된 관자놀이점-이마밑접근법(the modified pterional and subfrontal craniotomy)을 통해 우측으로부터 두개저 부위 및 터키안 주변부로 접근하였다. 지속적인 VEP monitoring과 수술용 현미경상에서 구현되는 3D MRI영상을 구성한 뇌항해기법 (neuronavigation)을 이용하여 거대한 다발성 소엽을 가진 낭종을 일부 석회화된 조직과 함께 제거할 수 있었다. 수술을 용이하게 하기 위해 CUSA를 이용하였다. 특히 수술 중 VEP slowing 소견을 보여 우측 시신경을 압박하던 종양을 전절제 하지 않고 부분 절제를 하였다(Fig. 3). 수술 소견상 좌측 시신경이 심한 석회화와 반흔 조직으로 압박된 소견이 관찰되었는데, 좌측의 시력 소실의 원인으로 추정되었다.

동결절편 검사상 흰색의 피막에 쌓인 중층 편평 상피가 관찰되었

Fig. 1

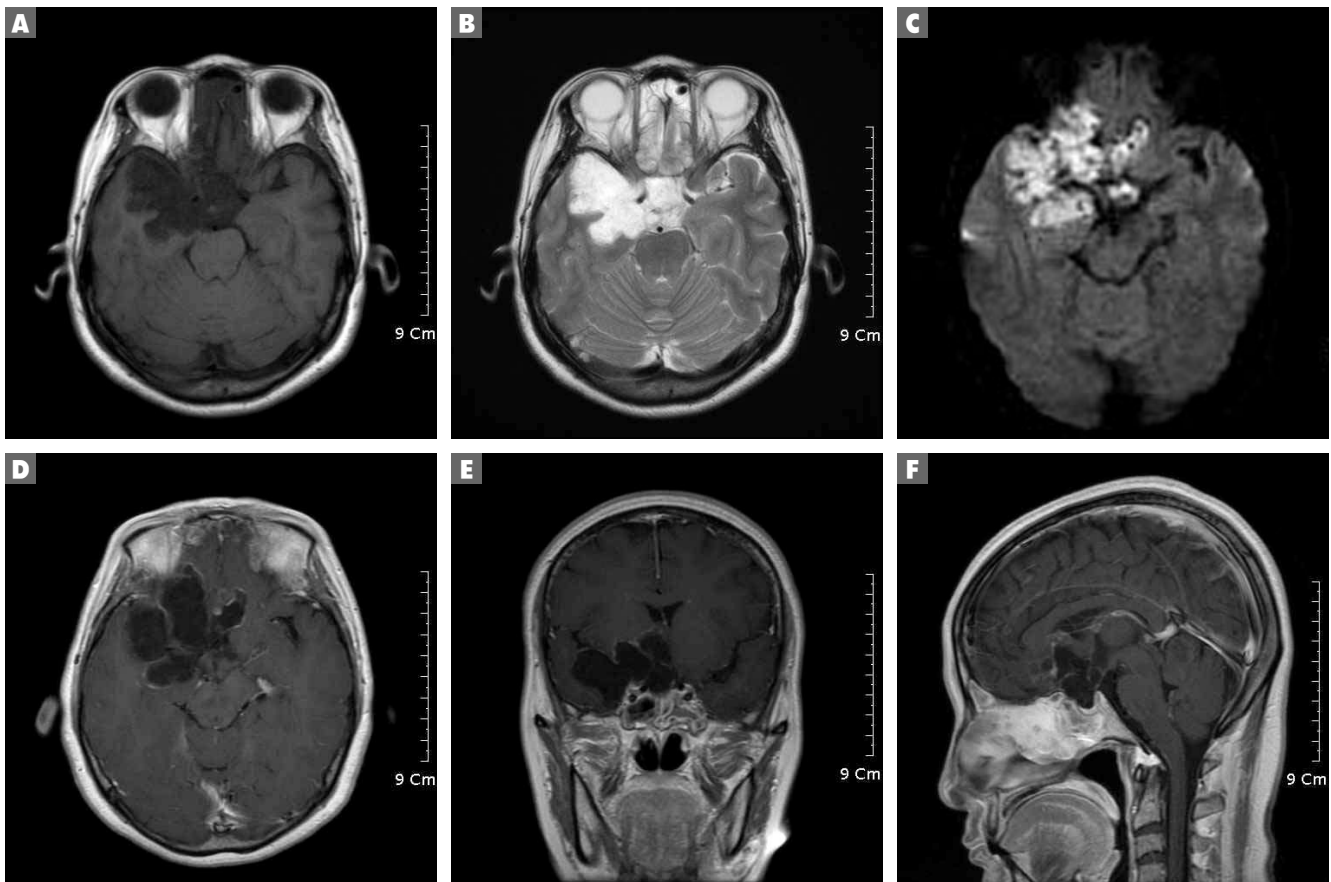


Preoperative CT images. Non-contrast CT

A. shows a large, multi-lobulated cystic mass in the right parasellar, suprasellar, basal frontal, and subcallosal regions. The mass has several nodular calcifications in the outer rim. Post-contrast CT.

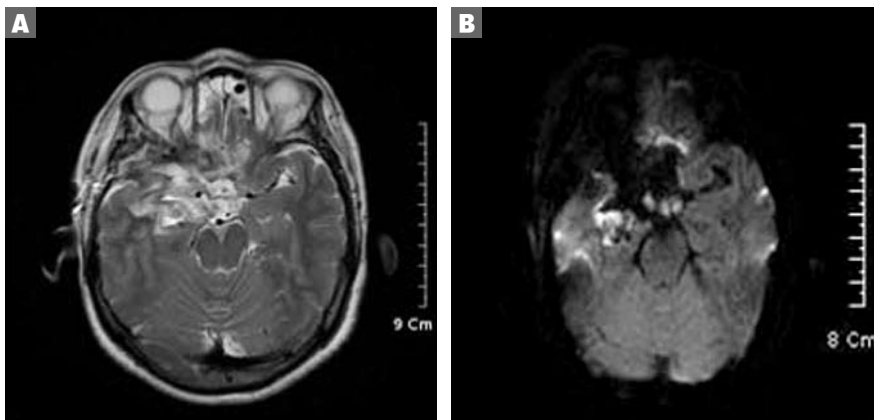
B. shows the lesion as a partial rim-enhancing mass. The adjacent brain and vessels are displaced by the mass.

Fig. 2



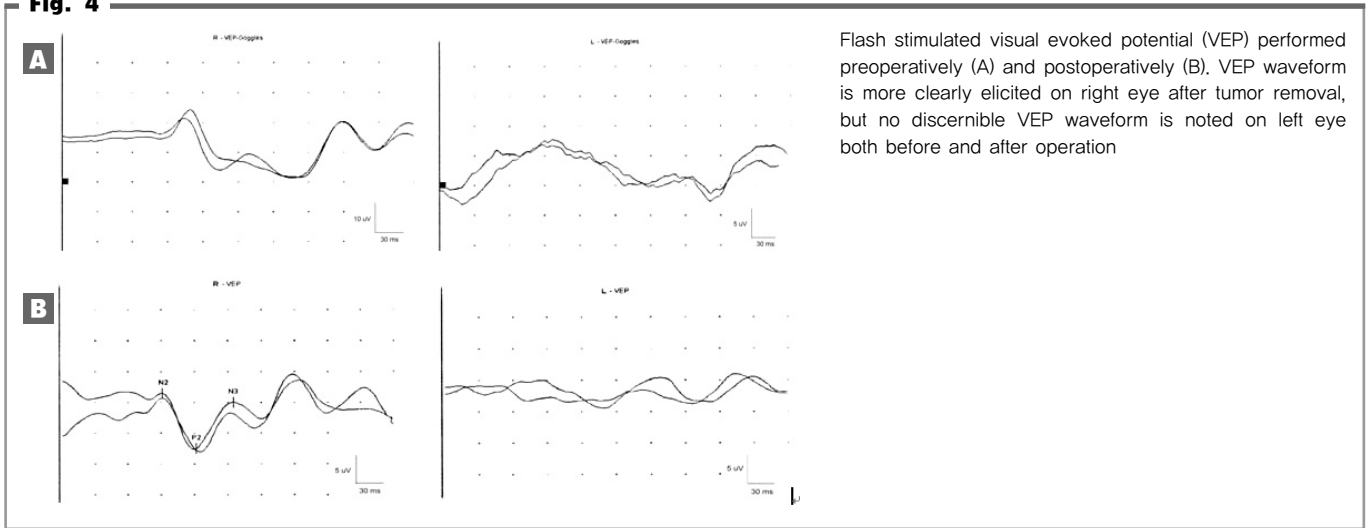
Preoperative MR images. Axial T1-weighted image (A) and T2-weighted image (B) show a large, multi-lobulated cystic mass in the right parasellar, suprasellar, basal frontal, and prepontine regions. Lobulated peripheral portions are slightly hyperintense on T1-weighted image and slightly hypointense on T2-weighted image than the center. Diffusion-weighted image shows the lesion as characteristic hyperintensity for the epidermoid. Axial, coronal, and sagittal post-contrast T1-weighted images (D, E, and F) reveals minimal enhancement along the margin of the cyst.

Fig. 3



Post-operative MR images. Axial T2-weighted image and diffusion-weighted image show a small residual lesion in the suprasellar cistern and right middle fossa around resection margin.

Fig. 4



으며, 그 내부에 세포 잔유물 및 증반상의 케라틴층 그리고 지방이 들어 있었다. 종양 주변부 석회화는 종양내부에 있던 내용물이 유출되고 화학적 염증반응을 일으켜 생긴 것으로 추정된다. 병리학적으로 표피양종이 판명되었으며 표피양종의 피질에는 신경교증 및 섬유 콜라겐 조직이 혼재되어 있었다. 면역조직학적 검사로 유피양종의 편평상피를 알아보기 위한 CK 염색상 양성 반응이었고, 뇌실질의 여부를 알기위한 GFAP 염색상 양성 반응 이었다(Fig. 5).

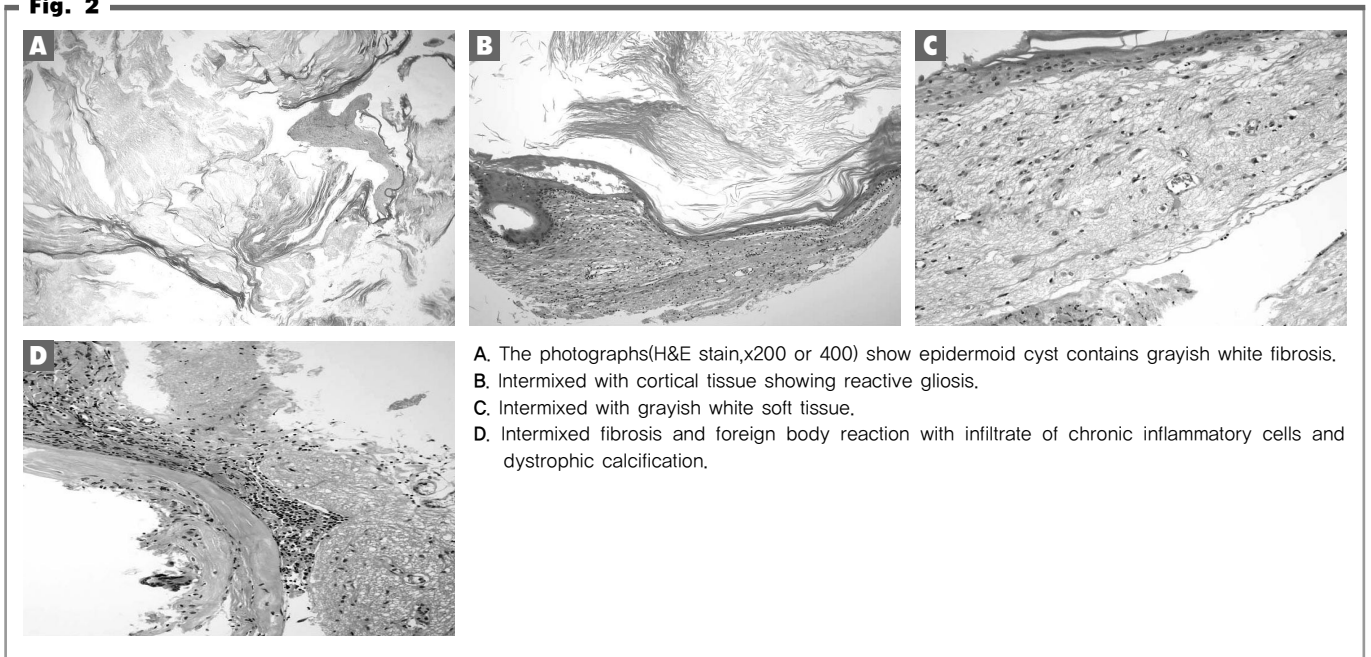
수술 후 환자는 우안 시력이 더 좋아졌다고 하였으며 VEP상 수술

전후 양측 시신경의 변화는 관찰되지 않았다(Fig. 4B). 수술 후 며칠간 경미한 뇌수막염이 있었으나 신경학적 이상 소견 없이 수술 후 2주만에 환자는 퇴원 하였으며, 수술 후 6개월 추적 검사에서도 우안 시력은 수술에 비해 호전된 상태를 유지하였다.

■ 고 찰

터키안부 표피양종은 외배엽 기원으로 성장 속도가 매우 느리며

Fig. 2



두개저를 따라 주로 다발성 소엽낭 형태로 성장 한다. 본 증례는 거대한 터키안 표피양종에 의한 시신경 압박이 의심되었는데, 수술소견에서 종양이 우측에 더 치우쳐 있었음에도 불구하고, 좌측 시신경이 석회화 및 섬유화된 종양에 의해 압박, 변형, 위축된 모습이 관찰되었기에 이것이 좌안 시력 소실의 원인으로 생각되었다. 소뇌-뇌교각부 표피양종에 비해 터키안에 발생한 증상들이 더 공격적인 성장 양상을 보임을 이번 증례에서 확인할 수 있었다.

표피양종은 성장 속도는 느리지만 종양벽이 터지면서 강력한 염증성 물질인 종양 성분이 수막염을 초래하고 이차적인 석회화 및 섬유화 과정이 뇌신경 및 뇌혈관을 압박하여 다양한 임상 증상을 초래한다.^{3,5,6)} 본 증례의 경우 수술시 시신경 및 주변부로 종양으로 인한 유착 및 반흔이 관찰된 것으로 미루어 좌측 시신경 압박은 반복적인 염증반응, 유착, 섬유화 및 석회화 과정이 점진적으로 진행된 것으로 추정되었다. 그러므로 남아있는 우측 시신경의 기능을 보존하기 위하여 종양 아전절제술을 시행하기로 결정하였다. 우측 시신경에 붙어 있는 종양을 제거하는 동안 수술 중 VEP monitoring상 VEP가 연장되고 느려지는 양상이 관찰되었다. 환자의 좌측 시력 소실이 이미 수년 전에 생겼기 때문에 종양의 절제를 더 이상 진행하지 않았다.

두개저 표피양종의 경우 뇌조직의 압박정도 및 남아있는 뇌신경의 기능에 따라서 수술자는 종양을 전절제술을 할 것인지 아니면 아전절제술을 할 것을 결정해야 한다. 가능하다면 뇌신경의 기능을 보존하는 것이 바람직하며, 표피양종의 완전한 제거를 결정할 경우 세밀한 검사 및 수술중 감시가 필요하다. 또한 종양의 광범위 절제로 인한 이득과 수술로 인한 합병증 또는 재발의 가능성에 대한 고려가 필요하다. 본 증례의 경우 수술시, 뇌향법기법으로 뇌 기저부의 다발성 소엽 모양의 종양의 위치를 파악할 수 있었고 VEP의 수술 중 감시로 절제 범위를 조절하여 수술 후 시신경 기능을 유지할 수 있었다.

■ 결 론

표피양종의 수술시 수술 후 신경학적 결손이 나타날 수 있으므로 환자 각각의 경우를 고려하여 종양의 전절제술 혹은 아전절제술을 결정해야 한다. 저자는 좌측 시력 소실이 있는 환자에서 양측의 시신경을 압박하고 내경동맥을 감싸고 있는 표피양종의 수술에서 뇌향법장치 및 VEP의 수술 중 감시로 성공적인 종괴 제거와 시력 보전을 달성하였기에 이를 보고한다.

- 1) Asari J, Yamanobe K, Sasaki T, Yamao N, Kodama N. A case of prolactinoma associated with craniopharyngioma. *No Shinkei Geka* 12:1313-1318, 1987
- 2) Berger MS, Wilson CB. Epidermoid cysts of posterior fossa. *J Neurosurgery* 62:214-219, 1984
- 3) Gualdi GF, Di Biasi C, Pingi A, Vagnati A, Maria G. Unusual MR and CT appearance on an epidermoid tumor. *AJNR* 12:771-772, 1991
- 4) Ikushima I, Korogi Y, Hirai T, Sugahara T, Singematsu Y, Komohara Y, et al. MR of epidermoids with a variety of pulse sequences. *AJNR* 18:1359-1363, 1997
- 5) Lo WWM, Solti-Bohman LG. Tumors of the temporal bone and the cerebellopontine angle. In: Som PM, Curtin HD, eds. *Head and Neck Imaging*. St Louis: Mosby-Year Book; 1449-1534, 1996
- 6) Ochi M, Hayashi K, Hayashi T, Morikawa M, Ogino A, Hashmi R, et al. Unusual CT and MR appearance of an epidermoid tumor of the cerebellopontine angle. *AJNR* 19:1113-1115, 1998
- 7) Yamakawa K, Shitara N, Genka S, Manaka S, Takakura K. Clinical course and surgical prognosis of 33 cases of intracranial epidermoid tumors. *Neurosurgery* 24:568-573, 1989
- 8) Yasargil MG, Abernatey CD, Sarialioglu AC. Microneurosurgical treatment of intracranial dermoid and epidermoid tumors. *Neurosurgery* 24:561-567, 1989
- 9) Yoshizato K, Kai Y, Kuratsu J, Ushio Y. Intramedullary epidermoid cyst in the brainstem : case report. *Surg Neurol* 45:357-340, 1996

원발성 중추신경계 림프종의 과거력을 가진 환자에서의 후각신경모세포종

건국대학교 의과대학 신경외과학교실¹, 병리학교실², 이비인후-두경부외과학교실³
이주용¹, 고영초¹, 조 준¹, 최우진¹, 임소덕², 박호권³, 김진국³

Olfactory Neuroblastoma with a History of Primary Central Nervous System Lymphoma

Department of Neurosurgery¹, Pathology² & Otolaryngology-Head and Neck Surgery³, School of Medicine, Konkuk University, Seoul, Korea
Joo-Yong Lee M.D.¹, Young-Cho Koh M.D.¹, Joon Cho M.D.¹, Woo Jin Choe M.D.¹, So-Dug Lim M.D.²,
Ho-Kwon Park M.D.³, Jin-Kook Kim M.D.³

교신저자 고 영 초

논문 접수일 : 2006년 5월 22일
심사 완료일 : 2006년 6월 26일
주소 : 143-914 서울시 광진구 화양동 4-12
건국대학교 의과대학 신경외과학교실
전화 : (02) 450-9688
전송 : (02) 450-9795
E-mail : kohyc@unitel.co.kr

Olfactory neuroblastoma is a rare malignant tumor arising from the olfactory neuroepithelium. A 48-year-old male patient with a prior medical history of primary Central Nervous System (CNS) lymphoma was presented with severe epistaxis of sudden onset. Radiologic study revealed a left ethmoidal tumor. A subsequent biopsy at a local ENT clinic revealed a highly malignant tumor. Minimally invasive craniofacial resection was undergone for this malignant tumor with anterior skull base invasion. Pathology confirmed the diagnosis of olfactory neuroblastoma with no evidence of primary CNS lymphoma. We reported a case of olfactory neuroblastoma in a patient with a history of primary CNS lymphoma.

Key Words Olfactory neuroblastoma, Ethmoid sinus, Craniofacial resection, CNS lymphoma

■ 서 론

후각신경모세포종(Olfactory neuroblastoma)은 후각신경 상피세포에서 기원한 매우 드문 악성종양이다. 이 후각신경모세포종은 비강과 부비강의 모든 종양의 약 3%를 차지하며¹⁰ 남녀에서 발생하는 비율은 비슷하다고 알려져 있으며,⁵ 발생원인은 잘 알려져

있지 않다. 호발하는 연령층은 10대와 50대 두 연령군에서 가장 흔하다고 보고되어 있으나(bimodal distribution),¹⁷ 다른 연구에서는 40대에서 가장 흔하게 나타나는 분포를 보인다고도 보고되어 있다.¹³ 진단은 이 종양의 초기에서는 증상이 없기 때문에 늦어지는 경우가 많다.

가장 흔한 증상으로는 일측의 비폐색과 비출혈이다. 증상은 진단

받기 6개월에서 1년전에 나타나는 경우가 많으며,³⁾ 흔히 안구증상도 동반한다. Spaulding등⁷⁾은 안구증상이 약 53%에서 처음부터 발견된다고 보고하였고, Morita등¹⁰⁾은 안구증상이 약 2%정도로 매우 적다고 보고하였다.

한편, 원발성 뇌신경계 림프종은 예후가 나쁘고 매우 드문 악성뇌종양이다. 모든 뇌종양의 약 1~5%를 차지하고 있으며 5년생존율은 10~20% 미만이다.⁶⁾ 비교적 방사선치료나 화학적인 치료에 잘 반응하는 것으로 알려져 있으며 조직학적인 검사외에 수술적인 제거가 불필요한 것으로 알려져 있다.

후각신경모세포종은 후각상피세포에서의 신경외배엽 기원의 종양이다. 비강에서 다양한 형태의 종괴로 생기며, 가까운 사골판(cribriform plate)과 같은 부비강까지 퍼지게 된다. 후각신경모세포종은 두개저와 안와에 흔하게 침범하는 악성종양으로 경부림프절(cervical lymph node)로의 전이율은 약 10%~33%이다.⁴⁾ 원격전이는 12%~25%에서 나타나고 폐, 뇌, 뼈로 전이가 잘 일어난다.¹⁶⁾

권장되는 치료방법은 최소침습 두개안면부접근을 통한 절제술(minimally invasive approach to craniofacial resection)¹⁵⁾과 방

사선치료를 같이 시행하는 것이다.

저자들은 원발성 중추신경계 림프종의 과거력을 가진 환자에서 발생한 후각신경모세포종 1예를 치험하였기에 문헌고찰과 함께 보고자 한다.

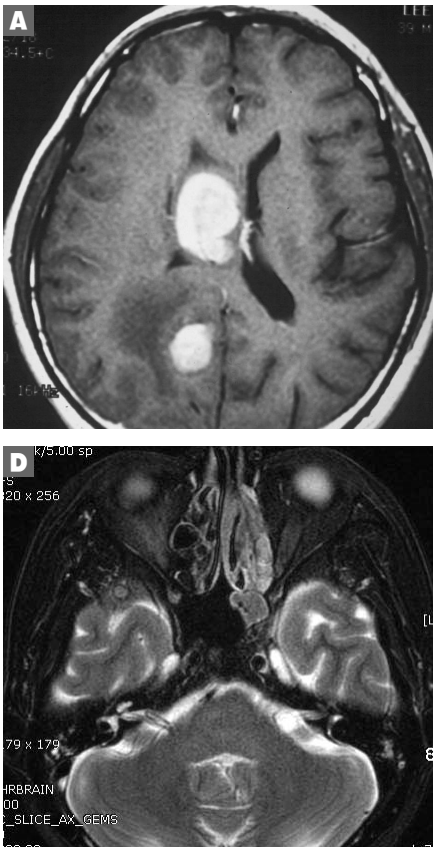
■ 증 례

48세 남자로 내원 한달전에 발생한 자발적인 비출혈을 주소로 내원하였다. 환자는 과거력상 1997년도에 다발성 원발중추신경계 림프종(multiple primary CNS lymphoma)으로 개두술과 방사선치료 및 화학요법을 받고, 정기적인 외래관찰을 하던 분으로 임상적으로 방사선학적으로 재발의 증거는 없었다.

내원시 약 3주간의 코 분비물과 내원전 3일 동안 발생한 코피를 주소로 내원하였다. 좌측의 무후각증, 양측 심부건반사의 항진을 제외하고는 특별한 신경학적 이상은 없었다. 조직 생검에서 악성세포의 미분화된 종양소견을 보였다.

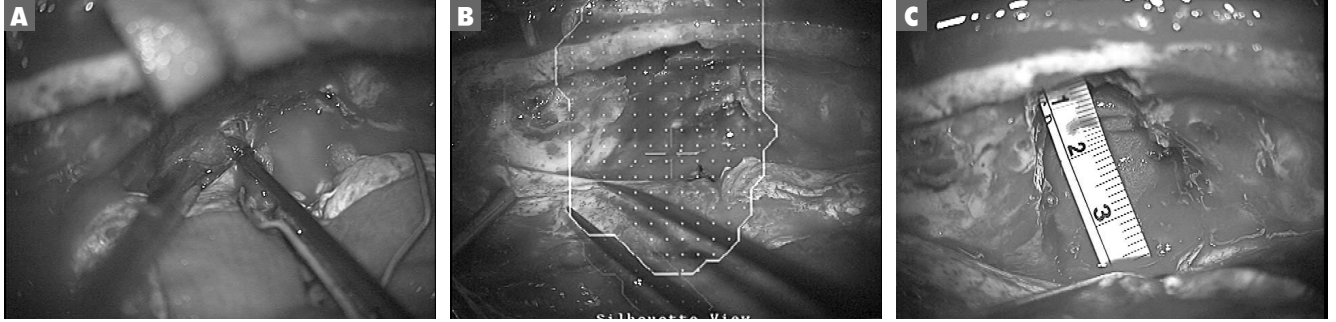
컴퓨터단층촬영상 좌측의 비강의 종양으로 인해 사골의 미란이

Fig. 1



- A. Axial T1 weighted MR image performed in 1997 showed the lesions compatible with multiple primary CNS lymphoma.
- B. The sinonasal tumorous lesion and ethmoidal bone destruction are noticed in PNS CT.
- C. Coronal T2 weighted MR image shows an irregular shaped mass in left ethmoid sinus and fluid collection in left maxillary sinus.
- D. Axial T1 weighted MR image shows an isodense mass and secondary inflammation in left ethmoid sinus.

Fig. 2



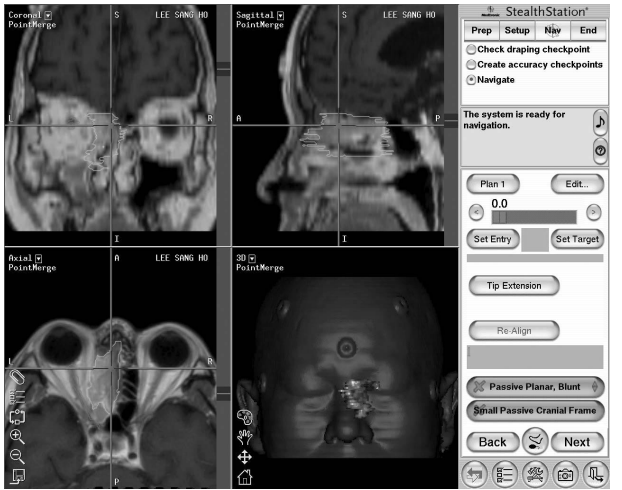
Intraoperative findings.

A. Tumor in left ethmoid sinus.

B. Identifying the margin of the tumor with the help of neuronavigation.

C. The tumor is measured about 4×2×0.3cm.

Fig. 3



Localizing the margin of the tumor in left ethmoid sinus using neuronavigation system.

관찰되었고 자기공명영상에서 좌측 사골동에 대조강화가 잘 되는 종양이 동측의 부비동의 이차적인 염증과 함께 발견되었다(Fig. 1).

신경외과와 이비인후과 공동으로 최소침습 두개저안면부 접근법으로 개두술을 통해 종양을 포함하여 침범된 두개골의 광범위 절제와 비공을 통해 내시경을 사용한 절제술을 같이 시행할 계획을 수립하였다. 신경뇌항법장치를 이용하여 종양의 경계를 확정하고 수술의 시야, 경계 및 방향을 설정하였으며 현미경을 이용한 미세수술적 종양 제거수술하는 동안 계속 뇌항법 장치의 안내를 계획하였다. 수술적 절개는 이관성(bicoronal) 두피절개 후 경막의 전두엽하 접근법을 사용하였으며 좌측후각신경을 경막의 접근법으로 절단하고 경막의 결손은 일차 봉합하였다. 종양이 침범된 두개골을 en bloc으로

제거하였다. 수술소견상 좌측 사골동점막과는 비교적 경계가 잘 위치는 부드러운 종괴였고 크기는 4.5×2.5×1.5cm 정도로 관찰되었으며 좌측 안와는 침범하지 않은 소견이었다(Fig. 2). 종양은 경막과 단단히 붙어있었으며 뒤로는 좌측 후각신경의 기시부까지 이어졌다. 종양의 혈관분포는 중등도였고 주로 후사골동맥에서 혈류를 받았다. 종양과 종양에 의해 침범된 두개저를 함께 덩어리로 절제하여 비강쪽으로 떨어뜨린 후 비강을 통한 내시경수술을 통해 아래쪽에서 전적출하였다. 이러한 시술은 신경항법장치를 통해 종양의 경계와 시신경의 위치를 확인하면서 시행되었다(Fig. 3).

절제한 종양의 조직병리 검사상 neuroblastic rosettes가 발견되었고 synaptophysin 면역검사서 양성반응을 보였다(Fig. 4). 이러한 소견을 근거로 후각신경모세포종(olfactory neuroblastoma)으로 진단하였다.

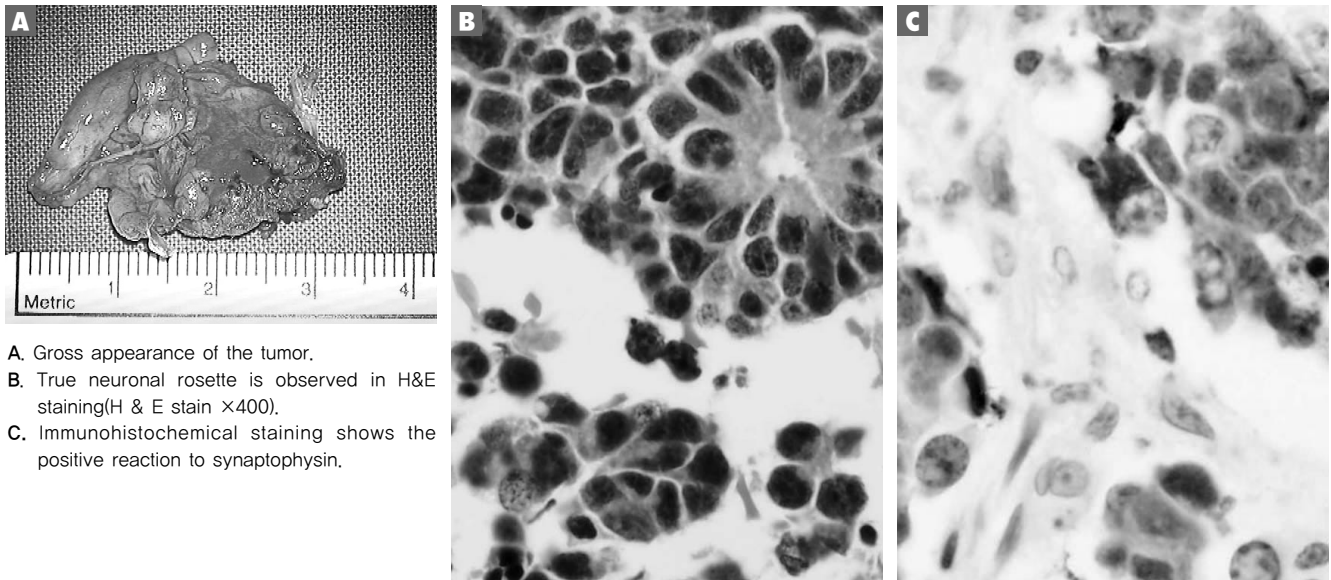
수술후 5일째, 환자는 갑자기 정도의 우측 상지 근력저하와 함께 언어장애를 호소하였고 triple-H 치료와 함께 이러한 증상은 점진적으로 회복되었다. 수술후 시행한 MR Angiogram검사에서 양측 중대뇌동맥의 협착소견을 보였으며(Fig. 5), Diffusion Weighted MR Image와 T2 Weighted MR Image에서 좌측 기저핵부위의 급성 뇌경색 소견이 확인되었다.

환자는 두개저와 좌측 사골동 부위의 방사선치료(30Gy)를 시행받았으며, 현재 특별한 신경학적 결손없이 외래에서 추적관찰 중이다.

■ 고 찰

본 증례의 특징은 전혀 다른 두가지 뇌종양이 시차를 두고 한 환자에서 관찰 되었다는 점이다. 과거력상 일차성 중추신경계 림프종

Fig. 4



A. Gross appearance of the tumor.
 B. True neuronal rosette is observed in H&E staining(H & E stain X400).
 C. Immunohistochemical staining shows the positive reaction to synaptophysin.

이 관찰되었던 환자의 경우 예후 관찰은 매우 중요한 치료과정중의 하나이다. 1997년 방사선치료와 화학적인 치료를 통하여 완치 판정을 받았던 환자가 약 10년 후 원발부위와는 다른 부위에서 병리 소견이 전혀 다른 후각신경모세포종 종괴가 관찰된 것이다.

후각신경모세포종(olfactory neuroblastoma)은 후각신경의 신경상피세포(olfactory neuroepithelium)에서부터 기원되며 비강과 비중격의 한 부분에서부터 퍼지게 되어 사골동(ethmoid sinus)의 사골판(cribriform plate)으로 쉽게 전파되는 종양이다.

후각신경모세포종의 가장 흔한 증상은 비폐색, 비출혈, 두통이다. 이러한 증상들은 양성비질환의 증상과 유사하기 때문에 후각신경모세포종의 초기에는 진단을 놓치기 쉽고, 종양이 좀더 진행되어야 발견되는 경우가 많다. 본 증례의 경우 일차성 중추신경계 림프종 발병 후 후각신경모세포종이 발병한 원인에 대하여 방사선 치료 등 방사선 조사나 화학적치료 후 화학 재료에 의한 종양 발병 등의 가능성을 고려하였으나 저자들의 경우 원인을 확인할 수는 없었다.

컴퓨터단층촬영과 핵자기공명장치 소견에서 종양의 범위와 사골판(cribriform plate), 전두개와(anterior cranial fossa), 후상악공간(retromaxillary space)으로의 침범여부도 알수있다. 내시경적 검사는 종양의 범위와 조직검체를 얻기위해 반드시 필요하다.

수술은 위에 서술한 바와 같으나 신경외과 뇌수술 뇌항법장치를 이용하여 시행함으로써 굳이 크게 절개하지 않고 최소 절개와 내시경 사용 방법등을 적용함으로써 비교적 용이하게 진행할 수 있었다. 신경외과수술 후 이비인후과에서 비공을 통해 내시경을 사용한 절

제술을 같이 시행함으로써 단 한번의 마취로 두개저 상부와 하부의 종괴 완전제거, 두개저의 골구조 재형성, 두개골 성형 등 수술 전과정을 완료할 수 있었으며 수술 중 예상치 않은 합병증은 없었으나 수술 직후 예상치 못했던 급성 뇌경색이 발생하였는데, 다행히 Triple-H요법으로 단시간내 임상증상이 호전되었다. 수술 후 수술부위 경과는 양호하였다.

후각신경모세포의 특징적인 조직학적 특징은 관다발의 중격에 분리된 세포들과 신경섬유 세포간질(neurofibrillary intercellular matrix)과 세포의 장미꽃모양의 배열(rosette formation)이다. 면역조직학적 검사에서 chromogranin, synaptophysin, neuron-specific enolase와 같은 신경내분비 표지들이 양성을 보인다.¹⁴⁾

비강의 악성종양은 드물기 때문에 많은 조직학적 분류가 존재하지만 어떠한 것도 공식적으로 인정된 것이 없다. Hyams classification(grade I-IV)은 조직학적 분화도에 의해 구분한 것으로 Grade 1은 소엽 구조 (lobar architecture, +), 유사분열(Mitosis, -), 핵의 다형성 (Nuclear pleomorphism, -), 세포의 장미꽃모양의 배열(HWR,+-), 괴사(necrosis, -)를 기준으로 하며, Grade 2는 소엽 구조(+), 유사분열(+), 핵의 다형성(+), 장미꽃모양의 배열(+), 괴사(-)가 해당된다. Grade 3는 소엽 구조(+), 유사분열(++), 핵의 다형성(++), 장미꽃모양의 배열(-), 괴사(+/-) 이며 Grade 4는 소엽 구조(-), 유사분열(+++), 핵의 다형성(+++), 장미꽃모양의 배열(-), 괴사(+/-)이다. 본 증례의 경우 Hyams의 분류법에 따르면 grade IV인 미분화의 부비강 종양(undifferentiated

sinonasal carcinoma)에 해당한다.⁷⁾ 또 다른 Kadisch classification system(stage A-C)이 있다. 이것은 종양의 범위에 따라서 분류를 하였다. stage A는 비강에 국한된 경우, stage B는 부비동에 침범한 경우, stage C는 안와와 중두개와(middle cranial fossa)까지 침범한 경우이다.⁸⁾ 본 증례의 경우 Kadisch의 분류법에 따르면 stage C에 해당하였다. 다른 분류기준으로 UCLA staging이 있다. T1의 경우 종양이 비강이나 부비동에 국한된 경우(confined nasal cavity and paranasal sinus), T2의 경우 사골판까지 퍼진 경우(extending to cribriform plate), T3는 안외구로 퍼진 경우(protruding to orbit or ACF) T4의 경우 뇌를 침습한 경우(Invading the brain)인 경우가 해당되며 본 증례의 경우 T3에 해당하였다. 조직학적인 검사에서 후각신경모세포종(olfactory neuroblastoma)외에 일차성 중추신경계 림프종(primary CNS lymphoma)의 근거는 없었다.

수술전 방사선치료는 효과가 없는 것으로 보고되어 있고, 수술후 진행된 종양에 한하여 방사선치료가 권장되고 있다.³⁾ 현재는 두개안면부 접근법을 통한 종양절제술(craniofacial resection)후 방사선치료를 하는 것이 이 종양의 가장 좋은 치료방법으로 알려져있다.²⁾ 본 증례의 경우, 통상적인 뇌종양 수술 후 방사선치료시 사용되는 조사량에 비하여 약 30Gy의 감량된 조사량을 이용한 방사선치료를 시행하였는데, 이는 원발성 중추신경계 림프종 치료시 방사선 조사를 표준량보다 과하게 하였기 때문이다. 수술 후 경과관찰 중 급성 뇌경색이 좌측 기저핵에서 관찰되었다. 이는 방사선 조사에 의한 혈관변형을 추정하게 하였다. 중대뇌동맥 협착에 의한 속발성 뇌혈관연축이 출혈과 함께 발생한 것으로 예상되었으나, 급성 뇌경색 병리과정을 확진할 중대뇌동맥 혈관에 대한 조직학적 검사는 시행할 수 없었다.

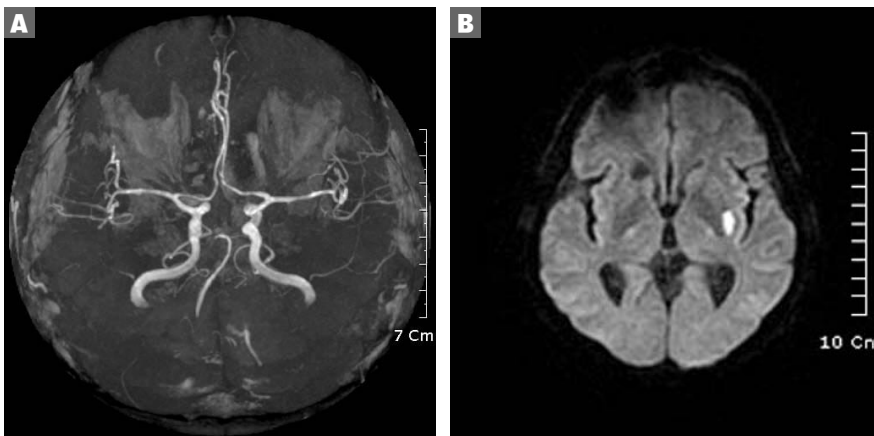
초기의 종양(Kadisch stage A와 B)의 광범위한 수술은 전혀 시행된 적이 없으며 경비내시경적 절제와 함께 방사선치료를 했을 경우 두개안면부 접근법을 통한 종양절제술을 시행했을 경우와 비슷한 결과를 보인다.⁹⁾ 최소 침습적인 기술의 추구는 종양의 내시경적 적출과 함께 감마나이프를 통한 뇌정위기능적 방사선수술을 야기하였다.¹⁰⁾ 이러한 시술은 피부절개를 필요로 하지 않고 전통적인 방사선치료의 부작용을 없앨 수 있다. 경부박리(neck dissection)는 경부 림프절로 종양이 전이되었을 때만 시행하며, 예방적인 수술은 필요하지 않다.

화학적 요법의 역할은 명확하지 않지만, 후각신경모세포종은 화학요법과 백금을 이용한 화학적 치료제(platinum-based agents)에 잘 반응을 하는 것으로 알려져 있다.^{11, 18)} 그러나 화학요법은 현재 절제할 수 없는 종양 또는 종양의 재발과 원격전이 때만 사용되고 있다. 본 환자의 경우 추가적인 화학요법은 사용하지 않았다.

후각신경모세포종은 국소적으로 전이될 수 있는 잠재성을 가지고 있다. 경부전이는 초기 혹은 수년 뒤에 발생한다. Rinaldo 등은 15개의 병원에서 320명의 환자를 조사한 결과 경부전이율이 약 5~100%(평균:23.4%)인 것을 보고하였다.¹⁴⁾ 대부분의 두경부암의 예후는 좋지 않으며 원격전이의 위험도는 매우 높다.⁹⁾ 본 증례에서 전신성 종양전이의 징후는 없었다.

이러한 치료에도 불구하고 종양의 재발은 치료후 몇 년후에 될 수 있다. Mayo clinic에서의 연구자들은 수술후 42%의 환자가 5년내에 재발하는 것으로 보고하였고, 한 명만이 수술후 10년내에 재발되었다.¹²⁾ Eden등은 40명의 환자를 분석한 결과 55%의 재발율을 보였다고 보고하였다.⁴⁾ Iowa대학의 연구자들은 5년내의 재발율은 56%, 10년내의 재발율은 42%로 보고하였다.¹⁵⁾ 본 증례의 경우 현재 재발 징후는 관찰되지 않았다. 후각신경모세포종은 광범위한 외과적 절

Fig. 5



Follow-up imaging (postoperative 5days).
 A. MR Angiogram shows the stenosis of both middle cerebral arteries.
 B. The focal high signal in left basal ganglia is noticed in brain diffusion MRI.

제와 방사선치료가 필요하며, 이 종양의 국소전이가 비교적 흔하다는 사실을 인지하고 동시에 정기적인 집중관찰이 필요하다고 판단되었다.

■ 결 론

저자들은 사골동, 부비동을 침범한 두개저 종양에서 신경외과와 이비인후과의 협동적 수술과 뇌신경수술 항법장치, 디지털 미세 현미경 등 컴퓨터 영상 수술 장비를 효율적으로 활용하여 성공적으로 치료하였고, 동일한 환자에서 원발성 중추신경계 림프종과 후각신 경모세포종이 약 10년 간격을 두고 발병한 사례를 치험하였기에 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

- 1) Biller HF, Lawson W, Sachdev VP, Som P. Esthesioneuroblastoma: surgical treatment without radiation. *Laryngoscope* 100:1199-1201, 1990
- 2) Casiano RR, Numa WA, Falquez AM. Endoscopic resection of esthesioneuroblastoma. *Am J Rhinol* 15:271-279, 2001
- 3) Dulguerov P, Calcaterra T. Esthesioneuroblastoma: the UCLA experience 1970-1990. *Laryngoscope* 102:843-850, 1992
- 4) Elden BV, Debo RF, Larner JM, Kelly MD, Levine PA, Stewart FM, et al. Esthesioneuroblastoma: long-term outcome and patterns of failure—the University of Virginia experience. *Cancer* 73:2556-2562, 1994
- 5) Elkon D, Hightower SI, Linn ML, Cantrell RW, Canstable WC. Esthesioneuroblastoma. *Cancer* 44:1087-1094, 1979
- 6) Ferreri AJ, Blay JY, Reni M. Prognostic scoring system for primary CNS lymphomas: the International Extranodal Lymphoma Study Group experience. *J Clin Oncol* 21:266-272, 2003
- 7) Hyams VJ, Batsakis JG, Michael L. Atlas of Tumor pathology. Washington DC: Armed Forces Institute of Pathology :240-248, 1988
- 8) Kadish S, Goodman M, Wang CC. Olfactory neuroblastoma: a clinical analysis of 178 cases. *Cancer* 37:1571-1576, 1976
- 9) Koka VN, Julieron M, Bourhis J, Janot F, Le Ridant AM, Marandas P, et al. Aesthesioneuroblastoma. *J Laryngol Otol* 112:628-633, 1998
- 10) McCormack LJ, Harris HE. Neurogenic tumors of the nasal fossa. *JAMA* 157:318-321, 1955
- 11) McElroy EA Jr, Buckner JC, Lewis JE. Chemotherapy for advanced esthesioneuroblastoma: the Mayo Clinic experience. *Neurosurgery* 42:1023-1027, 1998
- 12) Morita A, Ebersold MJ, Olsen KD, Foote RL, Lewis JE, Quast LM. Esthesioneuroblastoma: Prognosis and managment. *Neurosurgery* 32:706-715, 1993
- 13) Resto VA, Eisele DW, Forastiere A, Zahurak M, Lee DJ, Westra WH. Esthesioneuroblastoma: the John Hopkins experience. *Head Neck* 22:550-558, 2000
- 14) Rinaldo A, Ferlito A, Shaha AR, Wei WI, Lund VJ. Esthesioneuroblastoma and cervical lymph node metastases: clinical and therapeutic implications. *Acta Otolaryngol* 122:215-221, 2002
- 15) Simon JH, Zhen W, McCulloch TM, Hoffman HT, Paulino AC, Mayr NA, et al. Esthesioneuroblastoma: the University of Iowa experiece 1978-1998. *Laryngoscope* 111:488-493, 2001
- 16) Skolnik EM, Massari FS, Tenta LT. Olfactory neuroepithelioma: review of world literature and presentation of two cases. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 84:644-653, 1966
- 17) Spaulding CA, Kranyak MS, Constable WC, Stewart FM. Esthesioneuroblastoma: a comparison of two treatment eras. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 15:581-590, 1988
- 18) Wade PM Jr, Smith RF, Johns ME. Response of esthesioneuroblastoma to chemotherapy: report of five cases and review of the literature. *Cancer* 53:1036-1041, 1984
- 19) Walch C, Stammberger H, Anderhuber W, Unger F, Kole W, Feichtinger K. The minimally invasive approach to olfactory neuroblastoma: combined endoscopic and stereotactic treatment. *Laryngoscope* 110:635-640, 2000

|| 논문의 성격 및 게재 자격

1. 논문 투고 자격은 대한두개저외과 학회 정회원, 준회원 및 간행위원회에서 인정하는 사람으로 한다.
2. 본지는 두개저외과와 관련되어 질병의 원인 규명, 진단 및 치료에 기여할 수 있는 과학적이고 독창적인 내용으로서 간행위원회에서 심의한 원저, 임상 및 증례 및 종설 등을 게재하며, 논문의 게재 여부와 순위는 간행위원회에서 결정한다. 내용이 부적합하거나 투고규정에 위배될 때 원고의 수정을 권유하거나 게재를 보류 또는 거절할 수 있다.
3. 타지에 이미 게재된 논문은 투고할 수 없으며, 본지에 게재된 논문은 임의로 타지에 게재할 수 없다.

|| 원고작성 내용 및 형식

1. 문서작성 프로그램을 이용하여 A4 용지(21×29.7cm)의 한쪽 면을 이용하여 작성하되 글자는 명조체 계통의 12 point 크기로 좌측정렬을 하며, 줄간은 아래 한글의 경우 240%, 한글위드의 경우 2행 간격(double space)으로 사방으로 최소한 2.5cm의 여백을 두어 인쇄한다.
2. 원고는 국문으로 쓰는 것을 원칙으로 하되 필요하면 한자 혹은 원어로 표기할 수 있다. 한자나 원어는 한글 뒤 괄호 안에 표기할 수 있고, 외국어를 사용할 때는 대소문자의 구별을 정확히 하여야 한다. 영문약어는 최소화하며 최초 사용 시 원어를 풀어서 표기한 다음 괄호 안에 약어를 쓴다.
3. 학술용어는 '의학용어집'에 준하여 사용하고, 인명, 지명 그 밖의 고유 명사는 그 원어를, 숫자는 아라비아 숫자를, 도량형은 미터법을 사용하여야 한다.
4. 논문 제출형식은 1) 제목(title), 2) 초록(abstract), 3) 서론(introduction), 4) 재료 및 방법(materials and methods), 5) 결과(result), 6) 고찰(discussion), 7) 요약(summary) 또는 결론(conclusion), 8) 참고문헌(references), 9) 그림에 대한 설명(legends for figures), 10) 도표 및 그림(tables and figures)의 순으로 하며 각각 새로운 쪽에서 시작한다.

5. 원고의 구성

1) 표지

논문의 한글제목, 한글소속, 한글저자명 및 영문제목, 영문저자명, 영문소속 순으로 표기한다. 교신저자 (corresponding author)의 성명과 연락처(주소, 전화번호, e-mail주소, 팩스번호)와 별책부수는 제목 쪽의 하단에 표시한다.

2) 초록

초록은 영문으로 작성하되 200단어 이내로 연구목적, 대상 및 방법, 결과 및 결론을 간략하게 요약한 내용이 포함되어야 한다. 초록의 말미에는 Index medicus에 등재된 용어로 영문색인단어(key words)를 5단어 이내로 삽입하여야 한다.

3) 서론

연구의 배경과 목적을 3-4문자 이내로 간결하게 기술하되 원고내용과 관련되지 않은 내용은 피하고, 본 논문의 결과나 결론을 포함하지 않는다.

4) 대상 및 방법

연구대상의 선택, 연구방법 및 통계적 검증의 순서로 기술한다.

5) 결과

표나 그림의 내용을 이용하여 구체적이고 논리적으로 기술하되 표나 그림의 모든 내용을 반복해서 기술하지 않는다.

6) 고찰

본 연구결과에 대한 고찰 및 직접 관련이 있는 다른 자료와의 연관점을 비교하여 결과의 의미와 향후 연구에 대한 영향을 간결하게 기술하며, 서론이나 결과의 내용과 중복되지 않도록 한다.

7) 참고문헌

참고문헌은 본문에 나타난 것만 인용하고, 원저는 20편 이내, 증례보고는 15편 이내로 한다(단 종설의 경우는 예외로 한다). 제1저자의 성의 알파벳 순서에 따라 배열하며 아라비아숫자로 어깨번호를 반괄호안에 표시한다. 동일 저자의 경우 연도순으로 나열하며, 국내문헌도 영문 표기를 원칙으로 하나, 영어표기나 불가능한 경우에만 한글로 작성할 수 있다. 외국논문의 경우 참고문헌 저자는 6인까지 있는 경우에는 모두 기재하고 7인 이상은 6인까지 기재 후 et al을 붙인다. 저자표시는

성의 last name을 다 쓰고 first name과 second name은 첫 글자를 대문자로 붙여 쓰며, 이때 initial에는 마침표 (.)를 사용하지 않는다. 저자명 사이에는 쉼표 (,)로 구분하고 마지막 저자 또는 et al 뒤에는 마침표(.)를 찍어 제목과 구분한다. 국문논문의 경우도 동일하다. 인용논문의 제목은 첫 글자는 대문자로 하고, 부제목이 있는 경우 쌍점 (:)을 붙인 후 소문자로 기재하며 제목 뒤에는 마침표 (.)를 붙여준다. 잡지명은 "List of Journals Indexed in Index Medicus"에 의거하여 약어로 기재하며 이 때 잡지명 뒤에는 마침표(.)를 붙이지 않는다. 이어서 권수(호수) : 시작쪽-끝쪽의 순으로 기재한 후 쉼표 (,)를 찍고 연도를 표시한다.

1) Auwens LJ, Veldman JE, Bouman H, Ramaekers FCS, Huizing EH. Expression of in-termediate filaments proteins in the adult human cochlea. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1991; 100:211-218, 1991 (저자가 6명 이하인 경우)

2) Raveh J, Turk JB, Ladrach K, Seiler R, Goday N, Chen J, et al. Extended anterior subcranial approach for skull base tumors: Long-term results. *J Neurosurg* 82:1002-1010, 1995 (저자가 7명 이상인 경우)

3) Cho YS, Hong SH, Ryu JS, Jung JY. Changes in cochlear blood flow by anterior inferior cerebellar artery occlusion in guinea pigs. *Korean J Otolaryngol* 41(2): 160-167, 1998 (국내 논문 저자가 6명 이하인 경우)

4) Traynelis VC, McCulloch TM, Hoffmann HT. Craniofacial resection of neoplasm of anterior skull base. In: Rengachary SS, Wilkins RH, eds. *Neurosurgical Operative Atlas*. Baltimore: Williams & Wilkins:329-40, 1993 (Chapter in a book)

6. 사진은 흑백 또는 컬러로 선명해야 하며, 컬러인쇄의 경우는 별도비용이 저자에게 청구된다. 크기는 3×5 인치의 크기로 광택인화지를 사용하며, 사진뒷면에 그림번호, 저자의 이름, 그림의 상하를 표시해 준다. 그림설명과 도표는 영문으로 작성함을 원칙으로 하고, 표의 제목과 그림설명은 논문을 읽지 않아도 이해할 수 있도록 상세히 기술하여야 한다.

7. 증례보고는 상기 원고 구성 규정에 준하지 않으며 간단히 기술하여 내용이 A4 용지 5매를 초과하지 않도록 한다. 영어 초록은 150 단어 이내로 하며 서론, 증례, 고찰의 순서로 기술한다. 결론 또는 요약은 필요한 경우에만 기술하고 저자는 4인 이내만 인정되며 인용하는 참고문헌은 15편 이내로 한다.

III 투고, 심사 및 게재

1. 원고는 원본과 복사본 2부(사진은 원본과 동일한 것)를 작성하여 발간 2개월 전까지 아래 주소의 간행위원회로 제출한다. 연 2회(6월, 12월) 발행하므로 연중 원고를 접수한다.

135-710

서울특별시 강남구 일원동 50번지 삼성서울병원 이비인후과

대한두개저외과학회 간행위원회

전 화 : 02-3410-3579 전 송 : 02-3410-3879

E-mail : yscho@smc.samsung.co.kr

2. 논문심사료, 게재료, 인쇄제본료, 기본 별책료 등은 학회에서 부담한다. 별책부수를 논문표지에 명기하며, 별책부수를 표기하지 않은 것은 본지 관례에 따른다(50부). 별책은 추후 저자에게 배부하며 추가 별책료는 저자가 출판사로 지불한다.

3. 원고의 교정은 저자가 책임지며 심사 후 게재가 결정된 원고는 수정 보완된 내용이 수록된 디스켓 또는 CD 1부와 수정된 원고 1부를 간행위원회 앞으로 제출한다.