



대한두개저외과학회지

<http://www.skullbase.or.kr>

제2권 제2호 2007. 12

발행인 : 박 관 / 편집인 : 안정용

ISSN 1975-4639

발행처 대한두개저외과학회 발행인 박 관 주소 서울시 강남구 일원동 50 성균관대 삼성서울병원 신경외과 전화 (02)3410-3498 팩스 (02)3410-0048

편집인 안정용 인쇄 2007년 12월 15일 발행 2007년 12월 20일 | 디자인·인쇄·제작 D.E.S.K (02)512-9689

본지에 게재된 글을 학회나 본사의 허락없이 무단복제, 전재하여 판매하는 경우에는 법에 의하여 처벌을 받게 됩니다.

대한두개저외과학회 임원 (2008년)

회장	박 관	성균관대 삼성서울병원 신경외과	특별이사	고영초	건국대병원 신경외과
차기회장	박시영	인제대 일산백병원 이비인후과		김민식	가톨릭대강남성모병원 이비인후과
총무이사	권정택	중앙대병원 신경외과		김선희	연세대신촌세브란스병원 신경외과
학술이사	김은영	인하대병원 신경외과		김성호	두리신경외과
재무이사	백룡민	서울대병원 성형외과		김오룡	영남대병원 신경외과
홍보이사	조양선	성균관대 삼성서울병원 이비인후과		김창진	울산대 서울아산병원 신경외과
기획이사	장기홍	가톨릭대 성모병원 이비인후과		노영수	한림대병원 이비인후과
간행이사	안정용	연세대 영동세브란스병원 신경외과		백정환	성균관대 삼성서울병원 이비인후과
회칙이사	정종우	울산대 서울아산병원 이비인후과		안희창	한양대병원 성형외과
보험이사	김재민	한양대 구리병원 신경외과		이상훈	봉생병원 신경외과
국제협력	정용구	고려대병원 신경외과		이채혁	인제대 서울백병원 신경외과
회원관리	정 신	전남대병원 신경외과		이선일	인제대 부산백병원 신경외과
법제윤리	임영진	경희대병원 신경외과		전신수	가톨릭대 강남성모병원 신경외과
전산정보	김승민	을지대병원 신경외과		정철구	건양대병원 신경외과
				태 경	한양대병원 이비인후과
				최은창	연세대병원 이비인후과
				최하영	전북대병원 신경외과
			감 사	조 준	건국대병원 신경외과

간행위원회

간행이사	안정용	연세의대 영동세브란스병원 신경외과 전화 02-2019-3390, 전송02-3461-9229	E-mail : jyahn@yuhs.ac
------	-----	---	------------------------

간행위원	권정택	중앙대병원 신경외과	E-mail : jtkwon@cau.ac.kr
	임영진	경희대병원 신경외과	E-mail : youngjinns@yahoo.co.kr
	장기홍	가톨릭대 여의도성모병원 신경외과	E-mail : khchang@catholic.ac.kr
	채성원	고려대 구로병원 이비인후과	E-mail : schae@kumc.or.kr
	서의교	이화대 목동병원 신경외과	E-mail : drekseo@hanmail.net

JOURNAL OF KOREAN SKULL BASE SOCIETY

Contents

▶▶▶ Original Article

- 63** 1. Surgery on Anterior Foramen Magnum Meningiomas
Chang Ki Hong, Jung Yong Ahn, Kyu Sung Lee
Department of Neurosurgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, South Korea
- 68** 2. Treatment Strategy of Trigeminal Schwannoma
Min-Su Kim, M.D., Jung-Il Lee, M.D., Jong-Hyun Kim, M.D., Kwan Park, M.D.
Department of Neurosurgery, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea
- 74** 3. Clinical Result and Quality of Life after Microsurgery and Gamma Knife Radiosurgery in Small Size Vestibular Schwannoma.
Shin Hong Park, M.D., Yang-Sun Cho, M.D., Kyu Whan Jeong, M.D., Jeon Yeob Jang, M.D., Nam Kyu Ryu, M.D., Won-Ho Chung, M.D. and Sung Hwa Hong, M.D.
Department of Otorhinolaryngology
– Head and Neck Surgery, Sungkyunkwan University, School of Medicine, Samsung Medical Center

▶▶▶ Case Reports

- 79** 1. A Case of Endoscope assisted Endonasal Transsphenoidal Surgery for Follicle-stimulating hormone-secreting Pituitary Adenoma
Jong Chul Chung M.D., Seong Min Kim M.D., Sung Sam Jung M.D., Seung Young Chung M.D., *Byung Joon Kim M.D.
Department of Neurosurgery, college of Medicine, Eulji University Daejeon, Korea
**Department of Internal Medicine, college of Medicine, Eulji University, Daejeon, Korea*
- 83** 2. Transient sixth nerve paresis with the delayed onset after microvascular decompression for hemifacial spasm
Jong-won Kim, M.D., Kwan Park, M.D., Ph.D.
Department of Neurosurgery, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea
- 86** 3. Diaphragma Sellae Meningioma Mimicking Non-functioning Pituitary Macroadenoma: Case Report and Review of the Literature
Jung Yong Ahn, Yu Shik Shim, Chang Ki Hong, Sun Ho Kim, and Kyu Sung Lee
Department of Neurosurgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, South Korea
- 90** 4. Pulsatile tinnitus associated with jugular bulb diverticulum
Ki-Hong Chang, M.D., Jeong-Hak Lee, M.D., Jae-Hyun Seo, M.D., Sang-Won Yeo, M.D.
Department of Otolaryngology-HNS, Collage of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

대한두개저외과학회지

DECEMBER 2007 Vol. 2. No. 2 ▼ 2007년 12월 제2권 제2호

▶▶▶ 원 저

- 63 1. 대후두공의 앞쪽에 발생한 뇌수막종에 대한 수술

홍창기, 안정용, 이규성

연세대학교 의과대학 신경외과학교실

- 68

2. 삼차신경초종의 치료전략

김민수, 이정일, 김종현, 박 관

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 신경외과학교실

- 74

3. 작은 전정신경 종양의 수술 및 감마나이프 치료의 치료성적 및 삶의 질 평가

박신흥, 조양선, 정규환, 장전엽, 류남규, 정원호, 홍성화

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 이비인후과학교실

▶▶▶ 증례 보고

- 79

1. 내시경을 이용하여 경접형동 접근술로 치료한 여포 자극 호르몬 분비 뇌하수체 샘종

정중철, 김승례, 정성삼, 정승용, 김병준

을지대학교 의과대학 신경외과학교실

- 83

2. 반측안면경혈증을 위한 미세혈관 감압술 후 자연적으로 발생한 일시적 제6뇌신경마비

김종원, 박 관

성균관대학교 이과대학 신경외과학교실

- 86

3. 비기능성 뇌하수체 거대선종과 유사한 안장가로막 수막증 : 증례보고 및 문헌고찰

안정용, 심유식, 홍창기, 김선호, 이규성

인제대학교 의과대학 신경외과학교실

- 90

4. 경정맥구 계실에 의한 박동성 이명

장기홍, 이정학, 서재현, 여상원

가톨릭대학교 의과대학 이비인후과학교실

대후두공의 앞쪽에 발생한 뇌수막종에 대한 수술

연세대학교 영동세브란스병원 신경외과 흥창기, 안정용, 이규성

Surgery on Anterior Foramen Magnum Meningiomas

Department of Neurosurgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, South Korea

Chang Ki Hong, Jung Yong Ahn, Kyu Sung Lee

Object : The surgical approach to foramen magnum meningioma is crucial to get a radical removal. The standard surgical technique is based in far lateral suboccipital approach. In this paper the authors present a surgical series of foramen magnum meningioma, which were removed with a technique based in the removal of tumor from the posterior skull base without low cranial nerve injury.

Methods : From March 2001 to February 2006, 12 patients with a foramen magnum meningioma were operated. The far lateral extension of the classic suboccipital craniectomy has been found to reduce the depth of the field and improve the angle of surgical perspective to the ventrolateral clivus. The surgical techniques proposed were based in the exposure of anterior aspect of brainstem. The suboccipital craniectomy and partial condylectomy were performed exposing the jugular bulb, sigmoid. The tumor was removed as piecemeal fashion with the help of suction and coagulation. The anterior border of the tumor was removed using a dissection under the low cranial nerve. The dura of the posterior fossa was opened and an intradural tumor removed. After removal, the dura was closed and the defect occluded with tachocomb.

Results : We removed the mass by partial condylectomy via far lateral transcondylar approach without neurological deficit and postoperative craniocervical instability.

Conclusion : If a lesion may be approached through a perpendicular exposure, the suboccipital craniectomy alone may be sufficient, especially ventral foramen magnum meningioma. Additional exposure of the ventrolateral clivus without brainstem retraction requires condylar removal.

교신저자 안정용

논문 접수일 : 2007년 10월 5일
 심사 완료일 : 2007년 11월 20일
 주소 : 서울시 강남구 도곡동 146-92
 영동세브란스병원 신경외과
 전화 : 02-2019-3390
 전송 : 02-3461-9229
 E-mail : jyahn@yuhs.ac

■ Introduction

Foramen magnum meningiomas are rare and comprise 0.3?3.2% of all meningiomas^{1,3,11}. Despite recent improvements in microsurgical techniques, treatment of foramen magnum meningiomas still carries an elevated risk of morbidity, especially low cranial nerves. Due to their complex anatomy and invasion of vital structures, ventral and ventro-lateral meningiomas pose the most complex surgical problems to the treating surgeon. Controversy still exists about the optimal mode of treatment and the optimal surgical approach. We analyze our experience treating patients with foramen magnum meningiomas during a 6-year period, and we briefly review the literature on this subject.

■ Materials and Methods

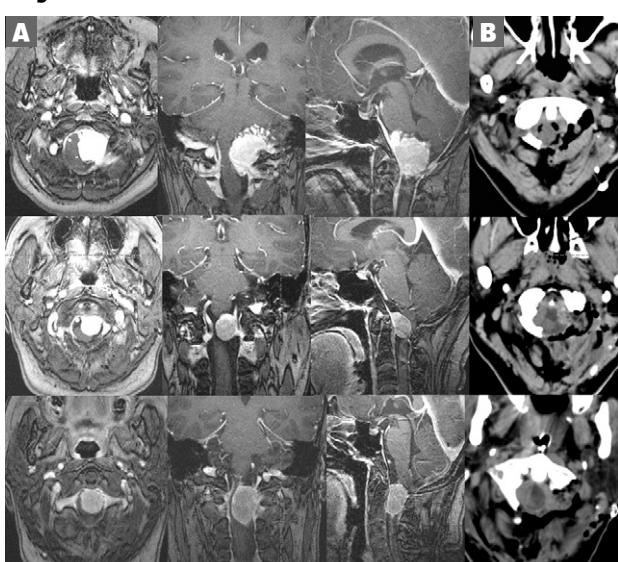
During a 6-year period from 2001 to December 2006, a total of 12 patients with foramen magnum meningiomas underwent operations in the department of neurosurgery at Yongdong severance hospital. Patient age ranged from 22 to 68 years, with a mean age of 55.1 years: there were 4 men and 8 women. Presenting symptoms varied from nonspecific headache, to difficulty with swallowing, progressive hemiparesis, sensory disturbances, and attacks of vertebrovascular insufficiency. We analyzed retrospectively the case records, operation reports, follow-up data and neuroradiological findings of 12 patients (Table 1). All patients had contrast enhanced MRI examinations preoperatively. CT and conventional angiography were also used if necessary to modify surgical technique. All patients were operated on park-bench position by use of variation of far lateral approach. The extent of tumor removal estimated by intraoperative observations and postoperative enhanced CT or MRI was graded as radical, subtotal, and partial.

■ Result

1. Extent of tumor removal at initial operation

The follow-up period ranged from 15 to 42 months, with median period of 30 months. Gross total resection was defined as the absence of tumor on postoperative MR imaging and the surgeon's impression of gross total tumor removal. Based on these criteria, gross total removal was achieved in all patients (Fig 1).

Fig. 1



A. preoperative contrast-enhanced MRI.

B. Postoperative CT. Occipital condyle was removed partially.

2. Surgical complications and clinical outcome

All patients were active and independent. Temporary paresthesia and sensory deficits occurred in two patients. In far lateral approach, the most common complication is the deficit of lower cranial nerve, 12th in particular. In our series, there was no permanent lower cranial nerve injury. Two patients developed temporary ipsilateral lower cranial nerve palsy. There was no significant postoperative complication in any other patients. All patients improved in their motor power. Two patients suffered CSF leakage through the wound. In these patients the leak resolved with lumbar drainage. A man operated for a huge petroclival meningioma,

who showed mild facial palsy immediately after surgery (Table1).

■ Discussion

The idea of a far lateral approach to structures located ventral to the brainstem and upper spinal cord was proposed relatively recently. Far lateral approach enabled us to inspect the region of the ventral foramen magnum^{3,7,8}. It seems that the basic far lateral approach with partial condylectomy may be safe, technically simple, and sufficient for treating pathological entities such as meningiomas in the region of the ventral foramen magnum. Our experience indicates that condylectomy is very important to performing a safe and radical tumor resection. Surgeons perform the far lateral approach with many variations. Aside from suboccipital craniectomy, the basic element of the far lateral approach is resection of the occipital condyle.

1. Positioning

Positioning on perioperative is imperative. The patient was usually placed in a three quarter oblique position or a modified park-bench position. It is much easier to place the patient's neck flexion with the turned away from the surgeon to obtain appropriate sight and to manipulate microscope (Fig

2). However, if neck flexion is too much, airway come to get pressure, venous return would be a loss and moreover spinal cord or brainstem pressing by the pathological lesions can make the patient dangerous during the operation. Therefore, it is necessary to monitor patient's symptom or neurological sign changes for 20 minutes with same positioning as like in intraoperative before the operation.

2. Surgical Procedure

A Oblique incision is used, depending upon the need to combine the transcondylar approach with a presigmoid petrosal approach, a subtemporal infratemporal approach, or



Picture depicting the patient in the three quarter position. It is much easier to place the patient's neck flexion with the turned away from the surgeon to obtain appropriate sight and to manipulate microscope.

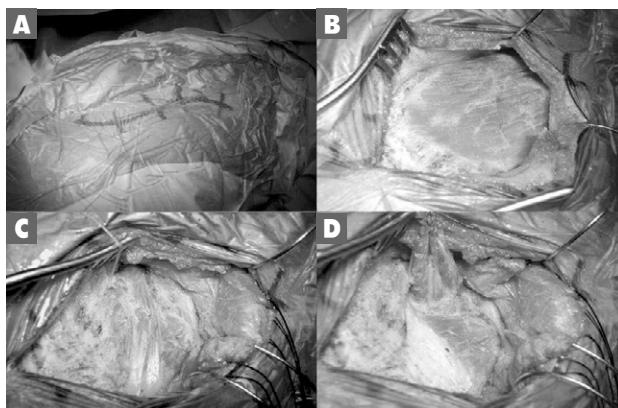
Table 1. Summary of 12 cases of foramen magnum meningioma

No	Sex Age	Location	Symptoms & signs	Postop Complication	Result
1	F/50	FM	FRT hemiparesis	CSF collection	Good
2	F/62	FM	Lt paresthesia	CSF collection	Good
3	F/22	JF	Dizziness	Voice change*	Good
4	F/45	C1-2	Voice change	(-)	Good
5	F/62	Clival	Dysphagia	(-)	Good
6	F/58	Clival	Quadripareisis	Tongue deviation*	Good
7	F/66	FM	Dizziness	(-)	Good
8	M/55	JF	Lt hemiparesis	Swallowing ↓*	Good
9	M/67	FM	Paraparesis	(-)	Good
10	M/68	FM	Lt hemiparesis	(-)	Good
11	F/45	FM	Headache	(-)	Good
12	M/62	FM	Dizziness	(-)	Good

foramen magnum, JF: jugular foramen, *: temporary

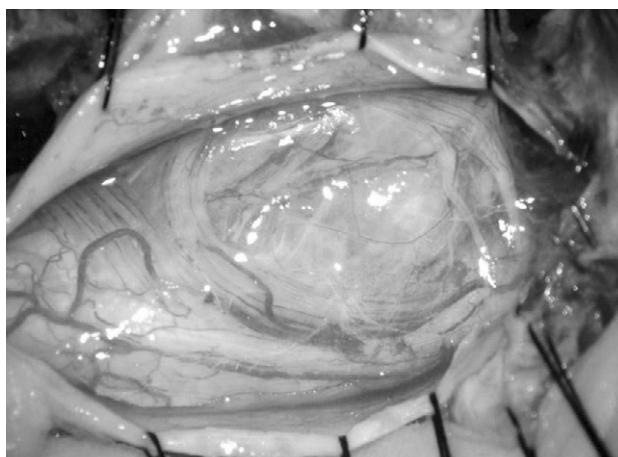
an occipitocervical fusion^{1, 2, 8, 9)}. Dissection and elevation of the muscles is performed in layer by layer. Trapezius and splenius capitis muscles are exposed from medial to lateral in this area by resecting suboccipital and posterior neck skin, and subcutaneous tissue in order to search suboccipital muscle group (Fig 3). Next, semispinalis and longissimus capitis muscles are exposed when clear the muscles away. When the muscles were removed better exposure of the rectus capitis posterior major muscle (RCPMM), superior

Fig. 3



- A. oblique skin incision.
- B. splenius capitis muscles are exposed.
- C. semispinalis and longissimus capitis muscles are exposed.
- D. when the muscles were removed better exposure of the rectus capitis posterior major muscle, superior oblique muscle and inferior oblique muscle forming suboccipital triangle can be obtained.

Fig. 4



Transposition the vertebral artery by carefully removing C1 posterior arch. After dura was incised, tumor was exposed.

oblique muscle (SOM) and inferior oblique muscle (IOM) forming sub occipital triangle can be obtained[2,7,11]. The layer-by-layer dissection helps to identify the vertebral artery and the C-2 dorsal nerve root. Vertical area from the vertebral artery (VA), transverse extradural portion and C2 dorsal nerve root as well as C1-2 posterior arch and the transverse process can be founded when remove these muscles and rectus capitis posterior minor muscle[5,6,11]. A mastoidectomy is performed, extending anteriorly to the facial nerve canal and unroofing the lower half of the sigmoid sinus and the jugular bulb posteriorly. The retrosigmoid craniectomy includes the rim of the foramen magnum. During the surgery via the transcondylar approach (TCA), Transverse foramen can be exposed and then transpose the VA by carefully removing C1 posterior arch and the transverse process (Fig 4). An extension of drilling to the suboccipital condyle exposes lowerly the foramen magnum and laterally the occipital condyle[7,11,12]. Then lateral aspect of medulla was appeared while anterior aspect of medulla wrapped with jugular tubercle via intradural procedure. However, anterior one third of basilar trunk was exposed by removing jugular tubercle^{2, 4, 10)}.

Conclusion

We removed the tumor by partial condylectomy via far lateral transcondylar approach without a neurological deficit and postoperative cranivertebral instability.

References

1. Arnautovic KI, Al-Mefty O, Husain M. Ventral foramen magnum meningiomas. *J Neurosurg Spine* 92:71–80, 2000
2. Babu RP, Sekhar LN, Wright DC. Extreme lateral transcondylar approach: technical improvements and lessons learned. *J Neurosurg* 81:49–59, 1994
3. Bruneau M, George B. Foramen magnum meningiomas: detailed surgical approaches and technical aspects at Lariboisiere Hospital and review of the literature. *Neurosurg Rev* 31:19–32, 2008
4. Katsuta T, Rhoton AL Jr, Matsushima T. The jugular foramen: microsurgical anatomy and operative approaches. *Neurosurgery* 41:149–201, 1997
5. Kratimenos GP, Crockard HA. The far lateral approach for ventrally placed foramen magnum and upper cervical spine tumours. *Br J Neurosurg* 7:129–140, 1993
6. Nanda A, Vincent DA, Vannemreddy PS, Baskaya MK, Chanda A. Far-lateral approach to intradural lesions of the foramen magnum without resection of the occipital condyle. *J Neurosurg* 96:302–309, 2002
7. Rhoton AL Jr. The far-lateral approach and its transcondylar, supracondylar, and paracondylar extensions. *Neurosurgery* 47(3 Suppl):S195–209, 2000
8. Salas E, Sekhar LN, Ziyal IM, Caputy AJ, Wright DC. Variations of the extreme-lateral craniocervical approach: anatomical study and clinical analysis of 69 patients. *J Neurosurg* 90 (2 Suppl):206–219, 1999
9. Samii M, Klekamp J, Carvalho G. Surgical results for meningiomas of the craniocervical junction. *Neurosurgery* 39:1086–1094, 1996
10. Sen CN, Sekhar LN. An extreme lateral approach to intradural lesions of the cervical spine and foramen magnum. *Neurosurgery* 27:197–204, 1990
11. Spektor S, Anderson GJ, McMenomey SO, Horgan MA, Kellogg JX, Delashaw JB Jr. Quantitative description of the far-lateral transcondylar transtubercular approach to the foramen magnum and clivus. *J Neurosurg* 92:824–831, 2000
12. Wen HT, Rhoton AL Jr, Katsuta T, de Oliveira E. Microsurgical anatomy of the transcondylar, supracondylar, and paracondylar extensions of the far-lateral approach. *J Neurosurg* 87:555–585, 1997

삼차신경초종의 치료전략

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 신경외과학교실 김민수, 이정일, 김종현, 박관

Treatment Strategy of Trigeminal Schwannoma

Department of Neurosurgery, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

Min-Su Kim, M.D., Jung-Il Lee, M.D., Jong-Hyun Kim, M.D., Kwan Park, M.D.

Objective : The objective is to clarify the role of multimodality treatment of trigeminal schwannomas and to suggest optimal treatment strategy for these tumors.

Methods : From 1995 to April 2007 we had treated 52 patients with trigeminal schwannomas and the clinical data of these patients were analyzed retrospectively. There were 24 males and 28 females with mean age of 44.9 years (range 7–75 years). Surgical treatment was done in 43 patients and 8 patients of them were treated with a postoperative radiosurgery. 9 patients underwent radiosurgery on the basis of clinical findings and imaging criteria. Tumors that belong to type A (21 cases), which were predominantly in the middle cranial fossa; type B (9 cases), which presented predominantly in the cerebellopontine angle; type C (21 cases), which were dumbbell-shaped extending into both the middle and posterior fossa; and type D (1 case), which was primarily extracranial with intracranial extension.

Results : The mean follow-up period was 36.9 months (range 5–129 months). In surgical treatment group, total tumor resections were achieved in 33 of 43 patients (77%). Three patients underwent the second staged operation to remove a residual or recurrent mass and all of them were type C. In radiosurgical treatment group, the tumor growth controls were achieved in 16 of 17 patients (94%).

Conclusion : Trigeminal schwannomas may be successfully removed with low morbidity in many patients, via an entirely subtemporal extradural approach. In patients with residual or newly diagnosed small sized trigeminal schwannomas, stereotactic radiosurgery may be a good adjuvant therapy.

교신저자 박관

논문 접수일 : 2007년 10월 10일
 심사 완료일 : 2007년 10월 25일
 주소 : 135-710 서울 강남구 일원동 50
 성균관대학교 의과대학
 삼성서울병원 신경외과학교실
 전화 : (02) 3410-3499, 3496
 전송 : (02) 3410-0048
 E-mail : kwanpark@skku.edu

Key Words Trigeminal schwannoma, Subtemporal extradural approach, Radiosurgery

■ 서 론

신경초종(schwannoma)은 신경초-희소돌기아교세포(schwann–oligodendral)의 수초화(myelination)부위 말단부에서 발생하는 말초신경초(peripheral nerve sheath)의 양성 종양이다. 삼차신경초종(trigeminal schwannoma)은 두개강내 종양들 중 0.5% 이하의 빈도를 가진 비교적 드문 종양이며, 두개강내 신경초종들 중에서 0.8~8% 정도를 차지한다.¹⁻⁶⁾ 이들 병변의 증상과 징후는 일반적으로 종양의 위치에 따라 다르게 나타난다. 신경계 방사선 검사와 전기 생리학적 검사의 비약적인 발달과 새로운 두개저수술 접근법과 미세 수술 기법의 발달로 인해 점점 낮은 이환율로 완전한 적출이 가능하게 되었다. 수술적 치료시 접근법의 선택은 일반적으로 자기공명 촬영에 의해 종양의 해부학적 위치에 의해서 결정이 된다. Samii 등은 삼차신경초종을 방사선학적 특징에 따라 4가지 형태로 나누어 보고하였는데, A형은 주로 두개강내의 중두개저(middle fossa)에 위치하고 있는 경우, B형은 주로 두개강내의 후두개저(posterior fossa)에 위치하고 있는 경우, C형은 두개저와 후두개저에 걸쳐 있는 아령형(dumbbell-shaped)인 경우, D형은 두개강내(intracranial)에서 두개강외(extracranial)로 뻗어 나가는 경우로 구분하였다.⁶⁾ 수술적 치료의 목표는 뇌신경 혹은 다른 주위 뇌조직의 신경학적 결손 등의 수술의 합병증을 줄이면서 전적출율을 높이

Table 1. Signs and symptoms in 52 patients with trigeminal schwannomas who underwent surgery or radiosurgery

Factor	No. of Patients (%)
Symptom	
facial pain	16(31%)
facial numbness	9(17%)
facial hypesthesia	18(35%)
headache	12(23%)
diplopia	11(21%)
dizziness	5(10%)
tinnitus	7(13%)
hearing disturbance	5(10%)
visual disturbances	5(10%)
ataxia	4(8%)
facial palsy	4(8%)
Sign	
extraocular movement deficit	8(15%)
weakness in the muscles of mastication	7(13%)
facial weakness	4(8%)

는 것이다. 그러나, 삼차신경초종에서 전적출로 완치는 가능하겠지만, 수술에 따른 여러 신경학적 합병증이 있을 수 있고 재발이 가능성이 드물지 않게 있다.^{4, 7, 9, 10)} 청신경초종에서 감마나이프 방사선 수술이 좋은 치료 성적을 보이듯이 삼차신경초종에도 좋은 치료법으로 생각되어지고 있다.¹¹⁾ 처음으로 진단된 작은 크기의 종양이거나, 수술 후 잔존하고 있는 경우 정위적 방사선수술은 낮은 이환율로 높은 종양 억제율을 보이는 효과적인 방법으로 시행되어지고 있다.¹¹⁻¹⁴⁾ 저자들은 본교실에서 수술했거나 일차적 혹은 이차적으로 방사선 수술을 시행한 총 52례를 후향적으로 분석하여 보고하고자 한다.

■ 대상 및 방법

1995년부터 2007년까지 본원에서 수술적 치료나 방사선 수술을 받은 52명의 환자를 대상으로 이들의 임상증상과 방사선학적 소견을 통한 종양의 위치 및 크기, 수술방법과 수술소견, 이후 관련된 합병증 발생여부, 감마나이프수술의 대상과 방법, 치료결과에 대해 후향적으로 분석해 보았다.

1. 환자의 분포 및 특성

환자들의 성별은 남자가 24명, 여자가 28명이었으며, 평균 나이는 44.9세(7~75세)였다. 이 환자들의 증상으로는 안면 감각감퇴(35%)가 가장 많았으며, 안면 통증(31%), 두통(23%), 복시(23%), 안면 저린감(17%), 이명(13%), 어지럼증(10%), 청각 장애(10%), 시력 장애(10%), 보행실조(8%) 등의 증상을 보였다(Table 1). 증상 발현부터 치료까지의 기간은 평균 11.5개월(1~72개월)이었다. 35명의 환자는 수술적 치료만 시행되었고, 9명은 전형적인 방사선학적 소견과 임상 증상에 근거하여 감마나이프 방사선수술만 시행이 되어졌으며, 8명은 수술적 치료 후 잔존해 있거나 재발하여 방사선 수술이 시행되어졌다.

2. 종양의 분류

Samii의 분류법에 따라 52명의 환자를 방사선학적 특징을 보고 4가지 형태로 나누어 정리하였다. 주로 두개강내의 중두개저에 위치하고 있는 A형의 경우는 21명(43.3%), 주로 두개강내의 후두개저에 위치하고 있는 B형은 9명(17.3%), 중두개저와 후두개저에 걸쳐 있는 아령형인 C형은 21명(37.7%), 두개강내에서 두개강외로 뻗어 나가는 D형은 1명(1.9%)였다. 수술적인 치료를 시행한 환자들의 종양의 평균 크기는 3.5cm(0.5~7.5cm)였으며, 일차적으로 감마나이프 방

사선수술을 시행한 환자들의 종양의 평균 크기는 1.7cm(1~2.8cm) 이었다.

3. 수술적 치료법

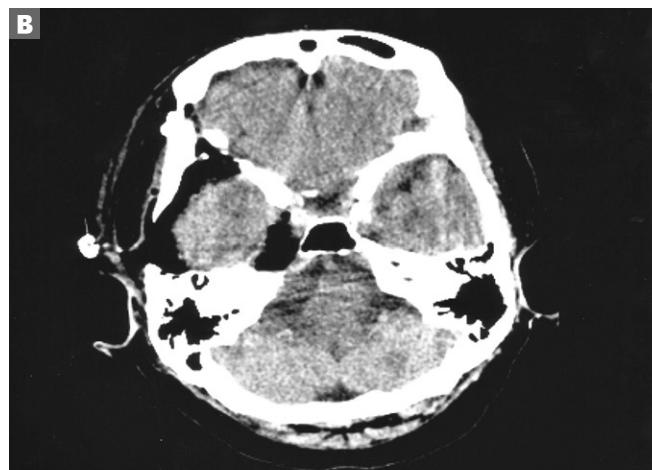
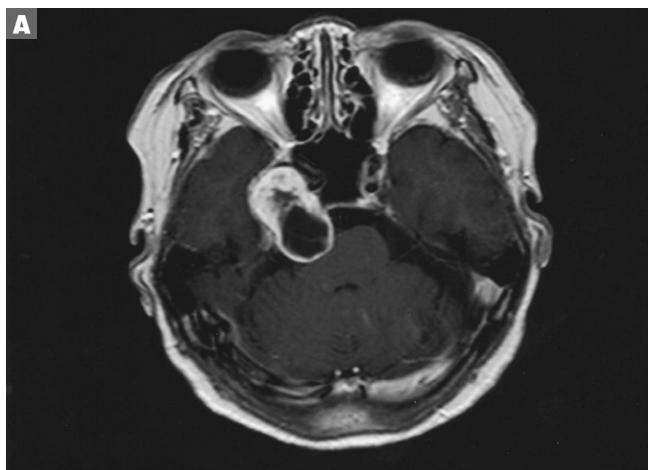
수술적 접근법은 방사선학적 소견과 시술자의 기호에 따라 결정되었다. 전통적인 접근법(conventional approach)으로 6명의 환자들에서 측두하 경막내 접근법(subtemporal intradural approach)을, 6명의 환자에서 외측의 후두하 접근법(lateral suboccipital approach)을 시행하였다. 두개저 접근법(skull base approach)으

로 21명의 환자들에서 측두하 경막외 접근법(subtemporal extradural approach)을, 1명의 환자에서 전추체 접근법(anterior petrosal approach)을, 6명의 환자들에서 후미로 전S자정맥동 접근법(retrolabyrinthine presigmoid approach)을 시행하였다(Fig. 1). 나머지 3명의 환자에서는 잔존하고 있거나 재발하여 2단계 수술(two-stage operation)을 시행하였다(Fig. 2).

4. 방사선 수술법

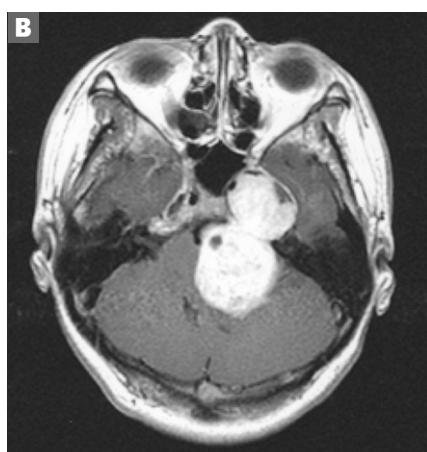
2002년 이전에 수술하고 잔존한 종양이 있는 3명의 환자들 경우

Fig. 1



A. Preoperative MR imaging scan demonstrating a dumbbell-shaped trigeminal schwannoma that expands the orifice of the Meckel's cave.
B. Postoperative, contrast-enhanced, computed tomographic scan showing total excision of the tumor via the subtemporal extradural approach.

Fig. 2



A. Preoperative MR imaging scan demonstrating a dumbbell-shaped trigeminal schwannoma that expands the orifice of the Meckel's cave.
B. MR imaging scan after the first operation via the subtemporal extradural approach showing subtotal excision of the tumor.
C. A six months follow-up MR imaging scan after the second operation via the lateral suboccipital approach showing total excision of the tumor.

에 선형가속기를 이용하여 정위적 방사선 수술을 시행하였다. 2002년 후부터는 작은 크기의 처음 진단된 9명과 잔존하거나 재발된 5명의 환자들에서 감마나이프 방사선 수술을 시행하였다. 감마나이프 방사선수술을 시행 받은 14명의 모든 환자들은 머리에 국소마취 후 Leksell G stereotactic frame(Elekta Instruments, Atlanta GA)으로 고정시킨 후에 시술할 종양의 위치를 정확히 확인하기 위하여 Spoiled Gradient Recalled MR sequences로 자기공명촬영을 시행하였다. 정밀한 선량 계획을 위해 Leksell GammaPlan system (Elekta Instruments, Atlanta GA)을 사용하였다. 감마나이프 방사선 수술을 시행 받은 종양 체적의 중앙값은 3ml(0.8~12.1ml)였다. 50% isodose line에서 전달된 경계부 선량(marginal dose)의 중앙값은 14Gy(12~15Gy)였으며, 최대 방사선량의 중앙값은 28Gy(24~30Gy)였다. 모든 환자는 시술 후 24시간 내에 퇴원하였다. 추후 자기공명촬영은 첫해에는 6개월에 한번씩, 그 후부터는 1년에 한번씩 찍어 경과관찰을 하였다.

■ 결 과

임상적 결과와 방사선학적 결과는 총 52명의 환자들 중에서 50명에서 추적관찰 자료를 얻을 수 있었으나, 나머지 2명의 환자에서는 추적 관찰하지 못 하였다. 43명의 환자에서는 삼차신경초종에 대해 수술적 치료를 시행하였으며, 그 중 8명의 환자들은 수술 후 부가적인 방사선 수술을 시행하였다. 9명의 환자들은 전형적인 임상적 및 방사선학적 소견에 근거하여 일차적으로 감마나이프 방사선 수술을

시행하였다. 평균 추적 관찰 기간은 36.9개월(5~129개월)이었다.

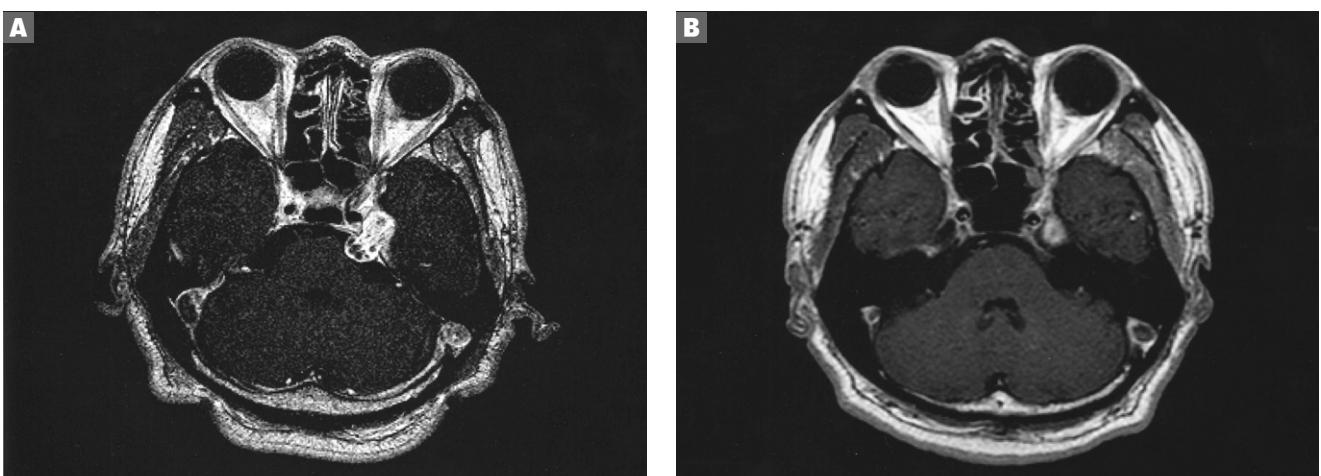
1. 임상적 결과

3명의 환자는 무증상으로 방사선학적 검사상 우연히 발견되어 수술적 치료를 받았다. 나머지 신경학적 이상으로 검사상 삼차신경초종으로 치료받은 49명의 환자들 중 38명(78%)에서 증상 호전을 보였다. 증상 별로 보면 수술적 혹은 방사선 수술적 치료 후 감각감퇴를 가진 18명의 환자들 중 8명(45%)에서 호전을 보였으며, 안면 통증을 가진 16명 중 15명(94%), 두통을 가진 12명 중 12명(100%), 복시를 가진 11명 중 9명(82%), 안면 저린감을 가진 9명 중 5명(56%), 이명을 가진 7명 중 6명(86%), 어지럼증을 가진 5명 중 5명(100%), 시력 장애를 가진 5명 중 3명(60%), 보행실조를 가진 4명 중 2명(50%)에서 호전을 보였다. 그러나, 청력 장애를 가진 5명의 환자들은 전혀 호전이 없었다.

2. 방사선학적 결과

수술적 치료를 받은 43명의 환자들에서 33명(77%)에서 전적출이 시행되어 졌다. 나머지 10명의 환자들은 종양 주위의 뇌신경, 혈관, 뇌간 등과의 심한 유착으로 인해 박리가 어려워 전적출을 시행하지 못 하였다. B형의 종양을 가진 6명의 환자들은 모두 측면의 후두하접근법을 이용하여 제거하였으며, 그들 중 4명(67%)에서 전적출이 시행되어졌다. A형과 C형의 종양을 가진 환자들 중 측두하 경막외접근법을 이용한 21명 중 20명(95%)에서 전적출이 가능하였다. 방사선 수술을 시행 받은 17명의 환자들 중 16명(94%)에서 종양의 억

Fig. 3



A. A T1-weighted gadolinium-enhanced axial MR imaging scan demonstrating a small left trigeminal schwannoma. He was treated with a marginal dose of 14 Gy prescribed to 50% isodose line.
B. A six months follow-up MR imaging scan after radiosurgery showing significant tumor shrinkage.

제를 보였다. 그들 중 12명에서 종양의 위축 소견을, 4명에서 종양 성장의 정지 소견을 보였다(Fig.3).

■ 고 찰

삼차신경초종은 두개강내 드문 양성 종양으로 완치가 가능한 병변이다. 삼차신경과 그 주위 구조들에 대한 정확한 해부학적 소견과 종양의 방사선학적 형태에 대한 면밀한 분석이 삼차신경 초종의 완전하고 안전한 제거를 위해 필수적이다. 대부분의 최근 보고서들에서는 높은 수술 성공률, 낮은 수술 이환율과 낮은 재발율을 보여 주고 있다.^{2, 5, 15, 16)} 삼차신경초종은 청신경초종에 비해 부분 절제한 경우 재발율이 높은 것으로 보고하고 있어 가능한 전적출이 요구된다.¹⁷⁾ 수술적 치료의 성공률은 종양의 크기와 위치, 적절한 접근법, 집도의의 경험 등에 달려 있다. 삼차신경을 따라 이들 종양의 기원과 확장이 달라, 그에 따른 임상 증상, 수술적 접근법과 치료 결과를 예측하기 위해 여러 분류법들이 제안되어져 왔다.^{6, 18)} Taha 등은 삼차신경초종에서 두개저 접근법이 전통적인 접근법에 비해 훨씬 좋은 종양의 노출, 최소한의 뇌 견인, 낮은 수술 이환율로 높은 전적출이 가능하다고 보고 하였다.¹⁰⁾ Samii 등은 12명의 삼차신경초종 환자들 중 10명에서 전적출을 시행하였으며, 2명에서 재발하였다고 보고하였다.⁶⁾ Al-Mefty 등은 확장된 Meckel씨강(Meckel's cave)에 걸쳐 있는 아령형의 종양인 경우 해면정맥동(cavernous sinus)과 측두하와(infratemporal fossa)로부터 관골 중두와 접근법(zygomatic middle fossa approach)으로 경막외 종양 제거술을 시행하여 좋은 결과를 보였다고 보고하였다.¹⁹⁾ 그들은 관골궁 절개술(zygomatic osteotomy)로 측두엽의 견인을 줄여주고 전방측두와(anterior temporal fossa)의 접근이 용이하였으며, 후두와로 확장된 종양을 확장된 Meckel씨강을 통해 제거할 수 있었다고 보고 하고 있다. Goel 등은 삼차신경초종을 가진 73명의 환자들 중 51(70%)에서 전적출이 가능하였다고 보고하였다.²⁰⁾ 그들은 중두와에 주로 위치해 있는 작은 크기의 종양인 경우 측두하와 경막사이 접근법(infratemporal fossa interdural approach)으로, 중두개와에 위치하고 있는 큰 종양이나 아령형의 종양인 경우 기저외측의 경막하 노출(basolateral subtemporal exposure)로 종양의 제거가 가능하였으며, 후두와에 위치하고 있는 종양의 경우 외측의 후두하 접근법으로 제거하였다고 보고하고 있다. 본 교실에서는 A형과 C형의 종양의 경우 주로 측두하 경막외 접근법으로, B형의 종양인 경우 모두 외측의 후두하 접근법으로 종양 제거술을 시행하였다. 측두하 경막 외 접근법으로 낮은 수술 이환율로 95%의 전적출이 가능하였다. 본

교실에서는 측두하 경막외 접근법을 시행한 21명 중 14명에서 관골 궁 절제술을 시행하였으나, 나머지 7명의 환자는 측두근육의 크기가 작고 종양의 크기가 작아 관골궁 절제술을 시행하지 않고도 수술 시 애를 확보할 수 있었다. Goel 등은 수술 후 합병증으로 2명이 사망 하였으며, 뇌척수액루(1명), 뇌수막염(1명), 골수염(1명), 혈종(1명)이 발생한 것으로 보고하고 있다.²⁰⁾ 본 교실에서는 수술 후 합병증으로 사망한 환자는 없었으나, 일시적인 복시(4명), 영구적인 복시(1명), 결막염(2명), 안면 마비(2명), 뇌부종(1명), 혈종(1명), 청력 저하(1명)가 있었다.

매우 큰 종양의 경우 수술적인 치료가 우선적으로 생각되어야 하지만, 전적출이 힘든 경우가 많아 방사선 수술이 부가적인 치료법으로 유용하다. Nettel 등은 처음 진단된 작은 종양이나 수술 후 잔존하고 있는 종양을 가진 22명의 환자들에게 감마나이프 방사선 수술을 시행하여 20명(91%)의 높은 종양 억제력을 보여 주었으며, 단 2명에서 시술 후 신경학적 이상이 발생하였다고 보고하고 있다.²⁰⁾ 본 교실에서는 17명의 환자에서 방사선 수술을 시행하여 16명(94%)에서 종양 억제가 되었으며, 2명의 환자에서 시술 후 안면 저린감이 악화된 소견을 보였다. 감마나이프 방사선 수술을 시행 받은 종양 체적의 중앙값은 3ml(0.8~12.1ml)로 비교적 작은 종양에서 효과적일 것으로 생각되며, 50% isodose line에서 전달된 경계부 선량 중앙값 14Gy(12~15Gy)에서 높은 종양 억제력과 낮은 방사선 부작용을 보였다. 종양의 크기가 작고 뇌신경의 기능에 이상 소견이 없는 경우 감마나이프 방사선 수술이 일차적 치료로 좋을 것으로 생각된다. 재발했거나 수술 후 잔존하고 있는 종양의 경우 주요 신경학적 결손을 남겨 가면서 무리하게 전적출을 시행하는 것보다 방사선 수술로 종양 억제를 시키는 것이 좋을 것으로 생각된다.

■ 결 론

삼차신경초종은 전적출로 완치가 가능한 병변으로 종양의 방사선학적 형태에 따른 올바른 수술 접근법의 선택이 완전하고 안전한 제거를 위해 필수적이다. 삼차신경초종 중 전적출이 가장 어려운 아령형(dumbbell-shaped)의 C형인 경우 측두하 경막외 접근법을 이용하면 낮은 이환율로 성공적으로 전적출이 가능할 것이라고 생각이 된다. 작은 크기의 처음 진단된 종양과 수술 후 잔존해 있거나 재발된 종양에서 감마나이프 방사선 수술은 좋은 대체적 치료 방법으로 생각된다.

References

1. Arseni C, Dumitrescu L, Constantinescu A. Neurinomas of the trigeminal nerve. *Surg Neurol.* 1975;4:497–503.
2. McCormick PC, Bello JA, Post KD. Trigeminal schwannoma. Surgical series of 14 cases with review of the literature. *J Neurosurg.* 1988;69:850–860.
3. Nager GT. Neurinomas of the trigeminal nerve. *Am J Otolaryngol.* 1984;5:301–333.
4. Osterhus DR, Van Loveren HR, Friedman RA. Trigeminal schwannoma. *Am J Otol.* 1999;20:551–552.
5. Pollack IF, Sekhar LN, Jannetta PJ, Janecka IP. Neurilemomas of the trigeminal nerve. *J Neurosurg.* 1989;70:737–745.
6. Samii M, Migliori MM, Tatagiba M, Babu R. Surgical treatment of trigeminal schwannomas. *J Neurosurg.* 1995;82:711–718.
7. Sarma S, Sekhar LN, Schessel DA. Nonvestibular schwannomas of the brain: a 7-year experience. *Neurosurgery.* 2002;50:437–448; discussion 438–439.
8. Yasui T, Hakuba A, Kim SH, Nishimura S. Trigeminal neurinomas: operative approach in eight cases. *J Neurosurg.* 1989;71:506–511.
9. Konovalov AN, Spallone A, Mukhamedjanov DJ, Tcherekajev VA, Makhmudov UB. Trigeminal neurinomas. A series of 111 surgical cases from a single institution. *Acta Neurochir (Wien).* 1996;138:1027–1035.
10. Taha JM, Tew JM, Jr., van Loveren HR, Keller JT, el-Kalliny M. Comparison of conventional and skull base surgical approaches for the excision of trigeminal neurinomas. *J Neurosurg.* 1995;82:719–725.
11. Sheehan J, Yen CP, Arkha Y, Schlesinger D, Steiner L. Gamma knife surgery for trigeminal schwannoma. *J Neurosurg.* 2007;106:839–845.
12. Huang CF, Kondziolka D, Flickinger JC, Lunsford LD. Stereotactic radiosurgery for trigeminal schwannomas. *Neurosurgery.* 1999;45:11–16; discussion 16.
13. Pollock BE, Kondziolka D, Flickinger JC, Maitz A, Lunsford LD. Preservation of cranial nerve function after radiosurgery for nonacoustic schwannomas. *Neurosurgery.* 1993;33:597–601.
14. Mabanta SR, Buatti JM, Friedman WA, Meeks SL, Mendenhall WM, Bova FJ. Linear accelerator radiosurgery for nonacoustic schwannomas. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 1999;43:545–548.
15. Bordi L, Compton J, Symon L. Trigeminal neuroma. A report of eleven cases. *Surg Neurol.* 1989;31:272–276.
16. Yamasaki T, Nagao S, Kagawa T, et al. [Therapeutic effectiveness of combined microsurgery and radiosurgery in a patient with a huge trigeminal neurinoma]. *No To Shinkei.* 1996;48:845–850.
17. Goel A. Infratemporal fossa interdural approach for trigeminal neurinomas. *Acta Neurochir (Wien).* 1995;136:99–102.
18. Jefferson G. The trigeminal neurinomas with some remarks on malignant invasion of the gasserian ganglion. *Clin Neurosurg.* 1953;1:11–54.
19. Al-Mefty O, Ayoubi S, Gaber E. Trigeminal schwannomas: removal of dumbbell-shaped tumors through the expanded Meckel cave and outcomes of cranial nerve function. *J Neurosurg.* 2002;96:453–463.
20. Goel A, Muzumdar D, Raman C. Trigeminal neuroma: analysis of surgical experience with 73 cases. *Neurosurgery.* 2003;52:783–790; discussion 790.
21. Nettel B, Nirajan A, Martin JJ, et al. Gamma knife radiosurgery for trigeminal schwannomas. *Surg Neurol.* 2004;62:435–444; discussion 444–436.

작은 전정신경 종양의 수술 및 감마나이프 치료의 치료성적 및 삶의 질 평가

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 이비인후과학교실 박신흥, 조양선, 정규환, 장전엽, 류남규, 정원호, 흥성화

Clinical Result and Quality of Life after Microsurgery and Gamma Knife Radiosurgery in Small Size Vestibular Schwannoma.

Department of Otorhinolaryngology – Head and Neck Surgery, Sungkyunkwan University, School of Medicine, Samsung Medical Center
Shin Hong Park, M.D., Yang-Sun Cho, M.D., Kyu Whan Jeong, M.D., Jeon Yeob Jang, M.D.,
Nam Kyu Ryu, M.D., Won-Ho Chung, M.D. and Sung Hwa Hong, M.D.

Objective : The aim of this study was to evaluate the treatment result and quality of life (QOL) in patients with intracanalicular to small-sized vestibular schwannoma (VS), who were managed with microsurgery or gamma knife radiosurgery (GKS).

Methods : Medical records of 40 patients who were available on the telephone interview and were followed up more than 6 months after treatment for VS of Koss grade 2 or less from 1997 to 2007 were reviewed. Eighteen patients were treated with microsurgery via translabyrinthine approach and 22 patients were treated with GKS. We evaluated tumor control rate, complications and QOL. To evaluate the QOL, we used the Glasgow Benefit Inventory questionnaires with telephone interview.

Result : The mean observation time was 26.85 months. Sixteen patients (88.89%) in microsurgery group did not develop recurrence of tumor. Twenty patients (90.91%) in GKS group were controlled with less than 140% volume increase. One patient in microsurgery group had facial nerve palsy (FNP) worse than House-Brackmann (H-B) Grade III at last follow-up, while no patient developed FNP worse than H-B grade III in GKS group. Although GKS group had higher score in GBI questionnaires, the difference was not significant in comparison with microsurgery group..

Conclusion : In small VS, microsurgery and GKS showed similar tumor control and complication rate. Microsurgery group did not have worse QOL than GKS group.

교신저자 조 양 선

논문 접수일 : 2007년 10월 5일
심사 완료일 : 2007년 11월 15일
주소 : 135-710 서울 강남구 일원동 50번지
성균관대학교 의과대학
삼성서울병원 이비인후과학교실
전화 : (02) 3410-3578
전송 : (02) 3410-3879
E-mail : yscho@smc.samsung.co.kr

Key Words *Schwannoma, Vestibular; Microsurgery; Gamma knife radiosurgery;*

Quality of life

■ 서 론

전정신경초종은 양성종양으로서 일반적으로 청력감소, 이명, 어지러움증 등의 증상으로 발현하지만 최근 자기공명 영상 촬영이 보편화 됨에 따라 우연히 진단되는 경우도 증가하고 있다. 전정신경종양은 종양과 환자의 특성에 따라 자기공명 영상으로 추적 관찰하는 방법, 수술적 치료로 종양을 제거하는 방법, 방사선 치료, 정위적 방사선 수술 등을 치료 방법으로 고려할 수 있다.¹¹ 이전에는 수술을 통한 종양의 완전한 절제가 가장 좋은 치료법이라고 생각되어왔으나 최근 들어 비침습적인 방법으로 종양의 크기를 줄이고 성장을 억제하는 감마나이프를 이용한 정위적 방사선 수술(gamma knife surgery, GKS)이 널리 사용되고 있으며 여러 연구를 통해 수술에 비해 높은 만족도와 낮은 합병증 발생률을 보고하고 있다.^{8,9} 이러한 전정신경종양의 관리방법의 선택에는 종양의 완전한 제거 및 청력감소, 안면신경 마비와 같은 합병증 발생과 함께 최근 그 중요성이 강조되고 있는 치료 후 삶의 질이 중요한 요인으로 평가되고 있다.

이에 저자들은 현재 적극적인 치료법으로 사용되고 있는 수술적 치료와 GKS를 받은 환자들의 특성을 분석하고 치료방법에 따른 치료결과 및 합병증의 발생을 분석하고 치료 후 삶의 질을 평가하고자 하였다.

■ 대상 및 방법

1997년부터 2007년까지 전정신경종양으로 진단받고 삼성서울병원에서 치료를 받은 환자를 대상으로 후향적 분석을 시행하였다. 전정신경종양 중에서 비교적 작은 크기인 Koss grade¹⁴ I ~ II 의 환자들을 대상으로 하였고 추적관찰 기간이 6개월 이상인 환자를 포함하였다. 수술군은 경미로 접근법으로 시행한 18명의 환자만을 대상으로 하였고 GKS군으로 GKS를 시행받은 22명이 연구에 포함되었다. GKS는 Leksell Gamma Knife (X-knife, type B, type C; ELEKTA)를 이용하여 치료를 시행하였다.

수술 전 증상으로 청력감소, 이명, 어지러움증 등을 분석하였고 청력에 대한 평가로서 순음 청력검사와 어음 판별검사를 시행하여 Gardner-Robertson scale (G-R scale)을 이용하여 분류하였다.²⁾ 치료 전 종양의 크기를 평가하기 위해 장경, 단경, 높이를 측정하였고 부피는 장경 x 단경 x 높이에 0.4를 곱하여 계산하였다.⁸⁾

수술 결과에 대한 분석을 시행하기 위해 종양 치료율을 평가하였다. 종양치료는 수술 후 추가적인 치료가 필요 없다고 판단되는 경

우로 수술 후 영상 검사상 재발의 증거가 없는 경우, 감마나이프 수술 후 부피가 140% 미만으로 유지되는 경우로 정의하였다.⁸ 또한 치료 후 합병증의 발생률을 평가하기 위해 안면신경마비, 청력감소, 뇌수종, 뇌부종, 뇌척수액 누출을 평가하였으며 안면신경마비의 정도는 House-Brackmann(H-B) grade로 평가하였다.

치료 전후 삶의 질에 대한 평가를 위해 Glasgow Benefit Inventory (GBI) 설문을 이용하였으며⁶ 전화 설문 방식으로 설문을 진행하였다. GBI는 전반적 기능 (12), 사회적 기능 (3), 신체적 기능 (3)의 총 18개 항목으로 이루어져 있으며, 각각의 문항은 1(오히려 많이 나빠졌다), 2(약간 나빠졌다), 3(변화 없다), 4(약간 좋아졌다), 5(많이 좋아졌다) 의 5가지 항목 중에서 선택하도록 하였다 (Table 1).

모든 통계적 분석은 SPSS v 13.0(Chicago, USA) 프로그램을 이용하였고 두 군간의 비교는 Chi-square test 및 Mann-Whitney test를, 연관분석은 Spearman's correlation test를 사용하였고 p값이 0.05이하인 경우 통계적으로 유의한 것으로 인정하였다.

Table 1. The Glasgow Benefit Inventory Questionnaires

많이 안좋아졌다	약간 안좋아졌다	변화없다	약간 좋아졌다	많이 좋아졌다
1	2	3	4	5
1. 하시는 일들이 시술 후 시술 전과 비교해 어떻게 변화하였습니까?				
2. 시술 후 전반적인 생활이 어떻게 변화하였습니까?				
3. 시술 후 미래에 대한 전망이 낙천적으로 바뀌었습니까?				
4. 시술 후 대인관계에 대한 어려움이 변화 했나요?				
5. 시술 후 자신감이 커졌습니까?				
6. 시술 후 회사에 다니는 것이 편해 졌습니까?				
7. 시술 후 친구들로부터 더 도움을 받습니까?				
8. 시술 후 의사를 자주 찾습니까?				
9. 시술 후 일에 대한 자신감이 생겼습니까?				
10. 시술 후 근심 걱정이 호전되었습니다?				
11. 시술 후 당신에게 관심을 갖는 사람이 늘었나요?				
12. 시술 후 감기나 염증에 덜 걸리나요?				
13. 시술 후 약(다른 질환을 포함)을 덜 먹나요?				
14. 시술 후 기분이 나아졌나요?				
15. 시술 후 가족으로부터 도움을 더 받게 되었나요?				
16. 시술 후 본인의 건강으로 인한 불편이 호전되었나요?				
17. 시술 후 사회활동이 활발해 졌나요?				
18. 시술 후 사회생활에서 도태되는 것이 호전되었나요?				

Total score (1~18)
General subscale score(1,2,3,4,5,6,9,10,14,16,17,18)
Social Support score(7,11,15)
Physical Health Score (8,12,13)

■ 결 과

연령분포는 수술 환자의 경우 21세에서 60세로 평균 47세였고 감마나이프 시술을 한 군은 28세에서 70세였으며 평균 나이는 52세로 감마나이프 시술을 시행한 군에서 나이가 많았으나 양 군간에 통계적인 차이는 없었다($p=0.236$). 남녀비율은 수술환자는 10:8이였고 감마나이프 시술환자는 6:16으로 수술을 시행 받은 군에서 남자가 많았으나 양 군간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p=0.069$).

술 전 종양의 크기는 최대 직경이 수술환자는 평균 1.55cm, 감마나이프 시술환자는 평균 1.27cm으로 양 군간에 유의한 차이는 없었다 ($p=.5$). 종양의 부피는 수술환자는 평균 0.69cm³, 감마나이프 시술환자는 평균 0.47cm³으로 감마나이프 시술환자에서 더 작은 경향을 보였으나 역시 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p=0.438$) (Table 2).

술 전 환자의 증상은 양군 모두 청력감소가 가장 흔한 증상이었고

Table 2. The characteristics of patients in each group

	MS	GKS	P value
Age (Years)	46.83	52.36	0.236
Sex (Male:Female)	10 : 8	6 : 16	0.069
F/U duration (months)	37.11	18.45	0.210
Tumor size (cm)	1.55	1.27	0.05
Tumor volume (cm ³)	0.69	0.47	0.438

MS :Microsurgery, GKS ; Gamma knife surgery, $p<0.05$

Table 3. Preoperative symptoms of patients in each group

	MS	GKS	P value
Hearing loss	18	18	0.057
Tinnitus	11	13	0.897
Dizziness	7	7	0.641
Total	18	22	

MS :Microsurgery, GKS ; Gamma knife surgery, $p<0.05$

Table 4. Preoperative hearing

Grade	Gardner-Robertson scale	MS	GKS	P- value
1	Good(0~30dB;70~100%)	0	7	
2	Serviceable(31~50dB,50~69%)	2	5	
3	Nonserviceable(51~90dB,5~49%)	8	6	0.008
4	Poor(91~100dB,1~4%)	5	1	
5	None, Cannot test	3	3	

The numbers in Grade: the grade in Gardner-Robertson scale,
MS :Microsurgery, GKS ; Gamma knife surgery, $p<0.05$

그 외에 이명, 어지러움이 있었으나 양 군간의 유의한 차이는 없었다(Table 2). 술 전 환자의 순음청력검사 결과를 G-R scale에 따라 분류하였을 때에는 감마나이프 시술환자가 수술환자보다 통계적으로 유의하게 좋은 청력을 가지고 있었다.($p=0.008$)(Table 3).

술 후 환자의 종양의 조절률을 비교했을 때 수술군에서는 2명의 환자에서 재발 또는 잔여 종양이 있어 88.89%의 조절률을 보였다. GKS군에서는 22명중 2명의 환자에서 종양의 크기가 140%이상 증가하여 90.90%의 조절률을 보였으며 양 군간의 유의한 차이는 없었다.($p=0.832$). 술 후 환자의 안면신경마비의 정도는 H-B Grade I, II 인 경우를 양호한 결과로 정의하였을 때 수술군에서는 1명이 수술 후 45개월째까지 H-B Grade III 의 마비가 유지되어 94.4%에서 양호한 결과를 보였고 GKS군에서는 100%에서 양호한 결과를 보였으나 양군간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p=0.263$). 청력의 변화는 수술군에서는 경미로 접근법으로 모두 청력이 소실되었으며 GKS군에서 18.5개월 동안 22명중 6명의 환자에서 청력이 G-R scale Grade II 이하의 청력 (serviceable hearing)에서 III 이상 (nonserviceable hearing)으로 악화되는 결과를 보였다. 뇌수종 및 뇌척수액 유출 등의 합병증은 두 군 모두에서 발생하지 않았다..

치료 후 삶의 질을 평가하기 위해 GBI를 이용하여 설문을 시행하여 총점 (total score), 일반점수 (general score), 사회점수 (social score), 신체점수 (physical score)를 평가하였다. 그 결과 총점, 일반점수, 신체점수에서 GKS 군이 높았으나 양 군간에 유의한 차이를 보이지는 않았다 (Figure 1). GBI 점수와 환자의 나이, 치료 후 안면신경 마비의 정도 그리고 치료 후 청력과 같은 환자의 특성 및 수술 결과와의 연관성을 분석하였을 때 환자의 청력과 GBI의 신체점수와의 연관성을 발견할 수 있었다($p=0.029$). 종양의 직경 및 부피와 GBI 점수와의 연관성 분석에서는 유의한 연관성은 없었다.

■ 고 칠

전정신경종양의 치료는 종양의 성장을 억제하면서 동시에 신경학적 기능을 보존하는데 있으며, 과거에는 고식적인 수술적 절제만이 유일한 치료방법이었으나 1969년 Leksell이 처음 감마나이프를 이용하여 청신경종양을 치료한 이후 1980년대 말부터 전세계적으로 감마나이프 시술이 보편화되고 있다. 감마나이프 시술의 경우 시술 전 후의 합병증이 거의 없어 입원기간이 짧고 시술 후 즉각적인 일상생활이 가능하다는 장점이 있으나, 시행된 지 오래되지 않아 장기적인 종양성장에 대한 효과 및 합병증의 발생이 입증되지 않았고 드물게 시술 후의 방사선 유발 종양의 발생가능성이 있다고

알려져 있다.

최근 삶의 질에 대한 관심도가 증가하면서 청신경종양의 치료방법 간의 삶의 질을 비교하는 연구들이 늘어나고 있는데, 아직까지는 두 치료방법 간의 삶의 질 변화에 대해서는 서로 이견이 있는 실정이다.^{8,9,12)}

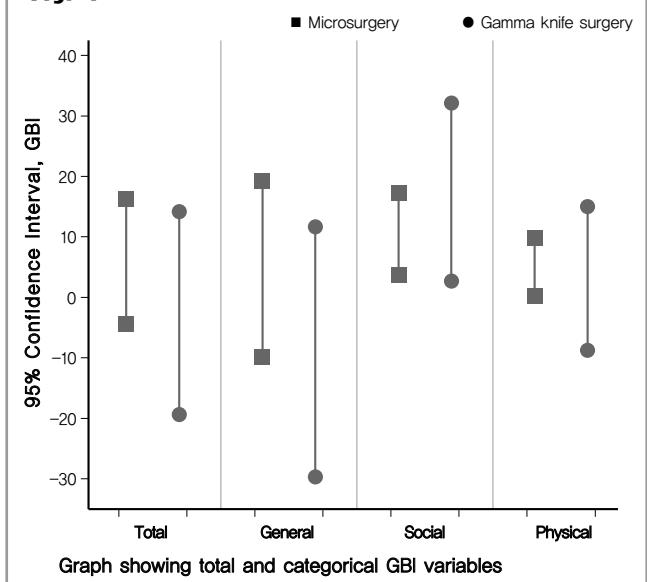
본 연구에서 두 가지 환자군에서 치료 후 종양의 조절률을 평가하였을 때 수술군은 평균 37개월 동안 88.89%, GKS군은 평균 18개월 동안 90.9%로 다른 문헌과 비교해 약간 낮은 조절률을 보였다. 3,5,8,13;1,10 수술 후 안면신경 마비의 발생률은 94.4%로 타 연구⁷와 비슷한 정도의 결과를 보였다. GKS 시술 이후의 청력변화는 27.3%의 환자에서 G-R scale grade II 이하(serviceable)의 청력에서 grade III 이상 (nonserviceable)의 청력으로 악화됨이 보고되어 감마나이프 수술을 받는 환자들에게도 청력감소에 대한 충분한 설명이 필요할 것으로 보인다. 감마나이프 수술 이후 청력감소에 대해서는 종양의 성장에 의한 원인, 감마나이프 수술에 의한 신경 손상, 노화에 따른 신경손상을 모두 고려할 수 있을 것이다.

Glasgow Benefit Inventory (GBI)는 이비인후과적 시술 후의 환자들의 삶의 질 평가에 유용함이 입증된 이후 널리 사용되고 있다.⁶ 특히 치료 전후의 삶의 질의 변화를 평가하여 치료 이후의 삶의 질의 변화를 평가하는 데 유용한 도구로 널리 사용되고 있다. 비슷한 삶의 질에 대한 설문지로서 SF-36 설문지도 있으나 이 도구는 건강에 영향을 미치는 전반적인 상태만을 다루고 있다는 한계점이 있다.

본 연구에서는 GBI 설문 결과 만을 이용하였으며 총점 및 각 항목별 점수에서 두 군간에 통계적인 차이는 없었으며 이는 Sandooram 등¹²의 보고와 같은 일치하고 있다. 그러나 Myrthes 등⁸은 전정신경초종 환자에서 미세 수술과 GKS의 GBI 설문을 통한 비교연구에서 총점과 신체점수에서 GKS를 시행 받은 환자가 유의하게 높은 삶의 질을 가진다고 보고하였는데, 그 원인으로 수술군에서 치료 전 종양의 크기가 큰 경우가 많았고 미세 수술 후 안면신경 마비의 발생이 많은 것을 원인으로 들었다. 본 연구에서는 종양의 크기가 양 군에서 비슷했으며 안면신경 발생도 1례에서만 장기적인 마비를 보여 양 군의 GBI점수에 유의한 차이가 나타나지 않은 것으로 분석된다.

GBI의 여러 설문 결과와 환자 요인 간의 관계 분석을 시행하였을 때 본 연구에서는 청력감소와 신체 점수간에 통계적 관련성이 있어 수술 후 청력이 수술 후 삶의 질에 영향을 미치는 중요한 인자로 사료되었다. 종양의 크기 및 안면신경 마비 등 다른 요인과 GBI의 연관성에 대해 의 Myrthes 등⁸의 연구에서는 안면신경 마비 정도와 GBI 설문 항목 중 1~8번, 10~12번 항목과 관련성을 보고하였으며

Fig. 1



종양의 직경과 4,6번 그리고 17번 항목과의 통계적 연관성을 보고하여 안면 마비의 정도 및 종양의 크기가 치료 후 삶의 질에 영향을 미친다고 보고하였다. 그러나 본 연구에서는 종양의 크기와 수술 후 안면신경 마비와 GBI의 관련성은 없었는데, 그 이유로는 종양의 크기가 비슷한 환자들을 대상으로 하였으며, 술 후 영구적인 안면신경 마비가 1례에서만 있어 연관관계를 규명할 수 없었던 것으로 생각된다.

수술적 절제의 경우 수술 직후 유병률이 높아 장기적인 추적 관찰 시에 삶의 질까지도 저하될 것이라고 생각되는 경향이 있으나 이번 연구에서 GBI를 이용한 설문 결과 GKS군과 비교하여 삶의 질에 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 이는 경미로 접근법을 이용한 절제도 숙련된 술자에 의해 시행되었을 경우 술 후 영구적인 안면신경마비가 발생할 가능성이 많지 않으며 작은 전정신경초종의 경우 대부분 종양이 완전히 제거 되므로 의미 있는 삶의 질의 저하가 발생하지 않음을 알 수 있었다.

본 연구의 한계점이라고 생각되는 것은 우선, 수술군이 18명, GKS군이 22명으로 환자 수가 작으며, 둘째로 다양한 수술 후 기간을 가진 환자들을 대상으로 한 시점에서 조사 했다는 점, 셋째로 GKS의 치료 결과는 10년 이상 장기간의 결과를 평가해야 한다는 의견에 비해 본 연구에서는 경과관찰 기간이 짧고 전화 인터뷰로 수집한 정보라는 점이다.

그러나 이 연구를 통하여 치료 후 청력이 삶의 질의 일부 (신체점수)에 영향을 미칠 수 있으며, 작은 전정신경 종양에서 경미로 접근

법으로 종양을 제거한 환자들의 삶의 질이 GKS를 받은 환자들과 비교하여 나쁘지 않다는 것을 알 수 있었다. 이러한 점들을 고려할 때 수술 전 환자의 상태 및 종양의 상태를 평가하여 치료 후 삶의 질에 대해 환자에게 충분한 설명을 함으로써 치료법을 선택하는 데 도움을 줄 수 있을 것이라고 생각된다.

■ 결 론

작은 크기의 전정신경 종양의 치료방법 중 경미로 접근법을 사용한 수술적 치료는 청력소실을 초래한다는 단점이 있지만 영구적인 안면신경마비의 발생률은 낮으며 종양의 조절율도 GKS와 비슷하였다. 치료 후 청력이 신체점수에 영향을 주었지만, 경미로 접근법과 GKS의 치료 후 전반적인 삶의 질에는 유의한 차이가 없음을 알 수 있었다.

References

1. Flickinger JC, Kondziolka D, Niranjan A, et al: Results of acoustic neuroma radiosurgery: an analysis of 5 years' experience using current methods. *J Neurosurg* 94:1–6, 2001
2. Gardner G, Robertson JH: Hearing preservation in unilateral acoustic neuroma surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 97:55–66, 1988
3. Gormley WB, Sekhar LN, Wright DC, et al: Acoustic neuromas: results of current surgical management. *Neurosurgery* 41:50–58; discussion 58–60, 1997
4. Hasegawa T, Kida Y, Kobayashi T, et al: Long-term outcomes in patients with vestibular schwannomas treated using gamma knife surgery: 10-year follow up. *J Neurosurg* 102:10–16, 2005
5. House WF, Hitselberger WE: The neuro-otologist's view of the surgical management of acoustic neuromas. *Clin Neurosurg* 32:214–222, 1985
6. Ken Robinson PD, Stuart Gatehouse, Ph.D, George G. Browning, MD, FRCS, Glasgow, Scotland: MEASURING PATIENT BENEFIT FROM OTORHINOLARYNGOLOGICAL SURGERY AND THERAPY. *ANNALS OF OTOLOGY, RHINOLOGY & LARYNGOLOGY* 105 1996
7. Lalwani AK, Butt FY, Jackler RK, et al: Delayed onset facial nerve dysfunction following acoustic neuroma surgery. *Am J Otol* 16:758–764, 1995
8. Myrseth E, Moller P, Pedersen PH, et al: Vestibular schwannomas: clinical results and quality of life after microsurgery or gamma knife radiosurgery. *Neurosurgery* 56:927–935; discussion 927–935, 2005
9. Pollock BE, Driscoll CL, Foote RL, et al: Patient outcomes after vestibular schwannoma management: a prospective comparison of microsurgical resection and stereotactic radiosurgery. *Neurosurgery* 59:77–85; discussion 77–85, 2006
10. Rowe JG, Radatz MW, Walton L, et al: Gamma knife stereotactic radiosurgery for unilateral acoustic neuromas. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 74:1536–1542, 2003
11. Rutherford SA, King AT: Vestibular schwannoma management: What is the 'best' option? *Br J Neurosurg* 19:309–316, 2005
12. Sandooram D, Grunfeld EA, McKinney C, et al: Quality of life following microsurgery, radiosurgery and conservative management for unilateral vestibular schwannoma. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 29:621–627, 2004
13. Sekhar LN, Gormley WB, Wright DC: The best treatment for vestibular schwannoma (acoustic neuroma): microsurgery or radiosurgery? *Am J Otol* 17:676–682; discussion 683–679, 1996
14. Zaouche S, Ionescu E, Dubreuil C, et al: Pre- and intraoperative predictive factors of facial palsy in vestibular schwannoma surgery. *Acta Otolaryngol* 125:363–369, 2005

내시경을 이용하여 경접형동 접근술로 치료한 여포 자극 호르몬 분비 뇌하수체 샘종

을지대학교 의과대학 신경외과학교실 정종철, 김승례, 정성삼, 정승용, 김병준

A Case of Endoscope assisted Endonasal Transsphenoidal Surgery for Follicle-stimulating hormone-secreting Pituitary Adenoma

Department of Neurosurgery, college of Medicine, Eulji University Daejeon, Korea

*Department of Internal Medicine, college of Medicine, Eulji University, Daejeon, Korea

Jong Chul Chung M.D., Seong Min Kim M.D., Sung Sam Jung M.D.,
Seung Young Chung M.D., *Byung Joon Kim M.D.

교신저자 김 승 민

논문 접수일 : 2007년 10월 15일
심사 완료일 : 2007년 11월 20일
주소 : 302-799 대전시 서구 둔산동 1306
을지대학병원 신경외과
전화 : (042) 611-3436
전송 : (042) 611-3442
E-mail : nskim@eulji.ac.kr

Follicle-stimulating hormone-secreting pituitary adenomas are rarely diagnosed and likely considered as a non-functioning pituitary tumor. Because they usually do not present until of sufficient size to cause neurologic deficits by mass effect or hypopituitarism, whereas other functioning tumors – acromegaly, prolactinoma, Cushing's disease – frequently present earlier with symptoms caused by physiologic effects of excess hormones that they secrete. 62-year-old man suffered from visual disturbance. Endocrinologic evaluation showed high serum FSH level. Suprasellar extended pituitary mass with compression to optic chiasm & cavernous sinus was imaged on MRI and removed by endoscope assisted endonasal transsphenoidal surgery. It was composed of gonadotroph showed strong immunohistochemical reactivity against FSH and LH. Uncommon pituitary tumors such as FSH-secreting adenomas can be defined early and accurately through correlation between their clinical, endocrinological, radiographic and immunohistochemical characteristics.

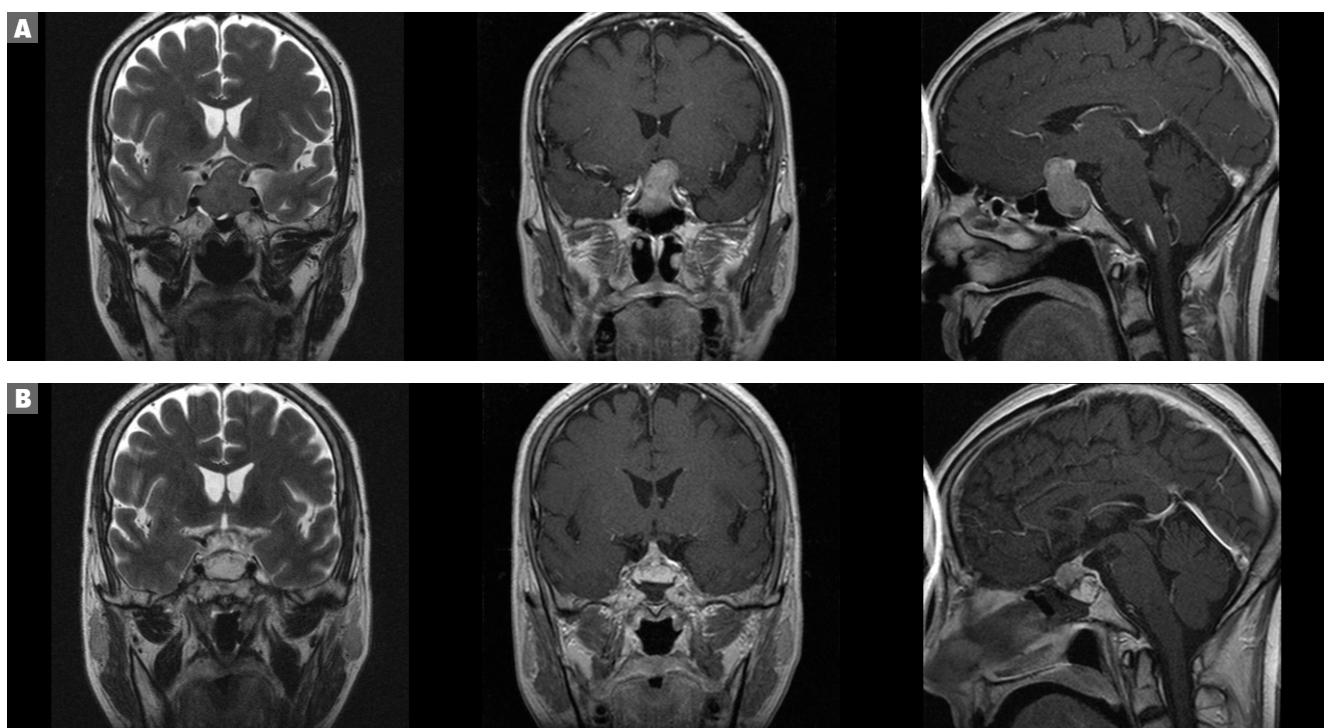
■ 증례

내원 4개월 전 좌측 안구 주변의 외상 이후 지속되는 시력저하를 호소하는 62세 남자 환자이며 2개월 전부터 고혈압을 진단받고 약물치료 중이었다. 이학적 검사 및 신경학적 검사에서 안구운동은 정상이었으나, 시야 검사에서 양측두족 반맹(bitemporal hemianopsia)이 나타났고, 좌안의 시력은 30cm 거리에서 손가락 수 세기가 가능하였으며, 시력검사에서 우측(0.5)에 비해 좌측(0.04)이 저하된 소견을 보였다. 뇌 자기 공명 촬영에서 터어키안 상방으로 확장된 30mm × 27mm × 23mm 크기의 뇌하수체 종괴가 관찰되었으며, 이 종괴는 시신경 교차부와 우측 해면 정맥동의 내측 연을 좌측에서 우측으로 압박하고 있었다. 뇌 자기공명 영상촬영 결과 T1 및 T2 강조 영상에서 저 신호 강도를 보였으며, 조영제 투입 이후 정상 뇌하수체에 비해 덜 조영 증강되는 소견을 보였다(Fig 1A). 뇌 전산화 단층 촬영에서는 출혈이나 석회화 등의 소견은 없었고 경계가 뚜렷하며 균일하게 조영증강 되는 소견을 보였다. 수술 전 호르몬 검사에서 여포 자극 호르몬은 126.39mIU/ml (정상: 1.41~18.1mIU/ml)로 상승되어 있었고, 테스토스테론은 1.96ng/ml

(정상: 2.41~8.27ng/ml)로 감소되어 있었다.

수술은 내시경을 이용하여 경접형동 접근술을 시행하였다. 종괴는 검붉은 색이며, 부드러운 양상으로 주변과의 유착은 심하지 않았다. 정상 뇌하수체는 터어키안 상방으로 밀려 중앙에서 좌측으로 밀려 있었고, 종괴를 제거하자 상방에 있던 지주막이 종괴가 차지하고 있던 공간으로 내려왔으며, 종괴는 전부 제거되었다(Fig 1B). 조직 검사는 면역 형광 염색에서 여포 자극 호르몬에 대부분 염색되는 양상을 보였고, 황체 형성 호르몬은 국소적으로 염색되었으며, 부신 겉질 자극 호르몬, 성장 호르몬, 갑상샘 자극 호르몬, 젖분비 호르몬은 염색되지 않았다(Fig 2). 수술 직후 호르몬 검사에서 여포 자극 호르몬은 72.96mIU/ml, 수술 후 1일째 40.97mIU/ml 이후, 지속적으로 감소하여, 1주일 째 정상화(15.88mIU/ml) 되었다. 수술 후 1년 6개월째 7.53mIU/ml로 정상 범위를 유지하고 있었고, 테스토스테론은 0.44ng/ml로 여전히 감소되어 있었다. 좌안의 시력은 향상(0.1)되었고, 뇌하수체 기능 저하증에 대하여 갑상샘 호르몬, 스테로이드 호르몬 약물을 치료를 하고 있다.

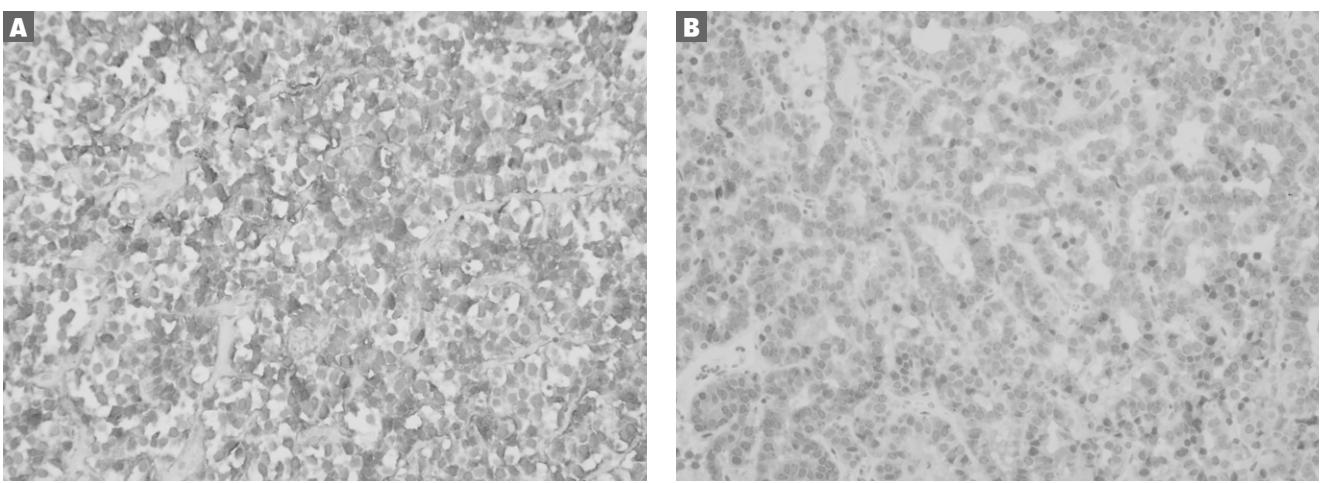
Fig. 1



A. Suprasellar extended pituitary macroadenoma(about 30 × 27 × 23 mm), near entirely homogeneous solid composition with focal cystic portion in inferior bed, compress the optic chiasm and the medial aspect of right cavernous sinus.

B. Residual heterogeneously enhancing mass(about 15 × 12 × 17 mm) is at right suprasellar area. The tumor is replaced with fatty graft packing.

Fig. 2



Immunohistochemistry for gonadotroph adenoma shows strong reactivity for β -FSH(A) and weak β -LH(B) (ABC, X400). ABC: avidin-biotin complex.

고찰

1991년 Lee 등의 국내 보고에 의하면 여포자극 호르몬과 황체형 성호르몬을 분비하는 성선 자극호르몬 분비 샘종은 수술로 제거된 뇌하수체 샘종의 4.1%로 외국의 사례와 유사하다.¹¹⁾

일반적으로 여포자극 호르몬 분비 샘종은 미량의 베타-소단위를 분비하고 있어 생식샘에 대한 영향은 거의 없기 때문에 임상적으로 '비기능성 샘종'으로 알려져 있고, 고령에서 거대 샘종으로 발견되어 종괴 압박이나 뇌하수체 기능 저하증에 의한 증상으로 나타난다.⁵⁾ Ebersold 등에 의하면 시력저하는 72%, 뇌하수체 저하증은 61%, 두통은 36%의 빈도로 나타난다고 한다.²⁾ 종괴의 크기가 커지면 시신경로를 압박하거나 해면 정맥동을 침범하여 삼차신경 또는 안구운동과 관련된 뇌신경 장애 증상을 나타낸다. 또한 제3뇌실과 몬로공을 폐쇄하여 수두증과 두통을 유발하는 경우도 있다. 2차성 뇌하수체 저하증에 의한 증상으로는 피로감, 성욕감퇴, 발기 부전, 피부 색소 침착, 체중 변화, 여성형 유방, 유즙 분비, 무월경 등이 있다.^{12, 15)} 따라서 중년 또는 고령의 환자에서도 성기능에 대한 자세한 병력청취와 이학적 검사를 시행하는 것은 중요한 일이다. 일부에서는 수술 전 후 고환의 크기와 조직학적 변화를 통해 생식샘의 기능을 관찰한 보고도 있다.⁴⁾

여포 자극 호르몬 분비 뇌하수체 샘종은 일반적으로 혐색소세포(chromophobes)로 구성되어 있고, 광학현미경에서는 미만성, 유두상, 동굴구조 모양을 균일하게 보이고, 혈관주위의 거짓로제트(pseudorosettes)가 특징적이다.²⁾ 1974년 Woolf와 Shenk가 터어 키안이 확장된 남성 생식샘 기능저하증 환자에게서 면역조직화학염

색을 통해 조직학적으로 최초로 여포 자극 호르몬 분비 샘종을 보고하였다. 샘종은 당단백인 알파소단위와 베타소단위로 구성되며 이것들은 반점형의 균일하지 못하고 무리지어 있는 듯한 면역반응을 보이며, synapophysin, chromogranin A, inhibin, activin subunit, SF-1(transcription factor steroidogenic factor 1)에 대해서도 면역반응을 보인다. 이들 항체를 이용한 방법은 비기능성 샘종에서도 종양세포가 호르몬을 함유하고 있을 뿐만 아니라, 다수의 혼합 호르몬을 함유하고 있음을 보여준다.¹⁴⁾ Je H 등의 국내보고에서도 혈청 호르몬 상승된 경우 샘종의 세포에 대한 면역조직화학염색에 의한 호르몬 발현의 일치율이 약 50% 이상이었다.⁸⁾

여포 자극 호르몬 분비 샘종은 어느 정도 종괴가 커진 뒤에 진단되는 '임상적으로 비기능성 샘종'으로 분류될 수 있으며, 이러한 비기능성 거대샘종의 치료에 대해서는 일차적으로 수술적 감압을 통해 종괴 효과에 의한 시력저하, 시야장애, 안구운동장애, 두통, 수두증, 뇌하수체 저하증의 호전을 기대할 수 있다. 90년대부터는 경첩형동 접근술에 내시경을 이용한 사례들이 활발히 보고되고 있다. 내시경을 이용하면 비중격, 비강내 점막, 구순하 절개 없이 외비공을 통해 수술이 가능하고, 터어키안의 측방 및 상부의 구조물을 확인하여 잔류 종양 제거에 도움이 되며, 시신경, 경동맥의 손상을 최소화 할 수 있다.^{1, 9, 10)} Harris RI. 등에 의하면 종괴의 크기 감소가 호르몬 분비양의 감소와 상관관계가 있으므로⁷⁾ 수술 후 호르몬 수치 추적 검사를 통해 수술 효과를 판정할 수 있겠다. 본 증례의 경우, 수술 시야에서 완전 적출을 시행하였으며 수술 후 7일 이후, 여포 자극 호르몬이 정상 범위로 유지되었다.

한편, Berezin M, Mercado-Asis LB. 등은 수술 후 종양이 재발

한 환자들에게 브로모크립틴(Bromocriptine)을 투여하여 종괴의 크기는 변화 없지만 여포 자극 호르몬의 감소를 확인하여 보조적인 약물 요법의 효과를 보고한 바 있다.^{3, 13)} 그 밖에 방사선 치료를 통해 수술 후 완전히 제거되지 않거나 재발한 종괴의 성장이나 여포 자극 호르몬을 억제할 수 있으며, 고식적인 방사선 치료는 뇌하수체 기능저하증, 시신경 손상, 시상하부 기능 감퇴 등의 부작용이 있어 최근에는 감마 나이프, LINAC 등의 방사선 수술 방법이 우선적으로 고려되고 있다.

■ 결 론

여포 자극 호르몬 분비 뇌하수체 샘종은 특징적인 임상증상이 없어 대부분 비기능성 샘종으로 진단되는 경우가 많으며, 발생률도 적고 잘 알려지지 않았다. 수술 전 후의 호르몬의 검사 뿐만 아니라면 역조직형광 염색 등을 통해 호르몬 분비 세포를 확인하여 진단의 정확도를 높이는 데 도움이 되리라 생각된다. 앞으로도 다양한 접근을 통해 보다 진단이 앞당겨지고 세분화 된다면 발견빈도도 높아지고 세부적인 연구가 진행될 수 있을 것이라 기대된다.

References

- 1) Ahn SY, Chun YI, Ahn JS, Jeon SR, Kim JH, Ra YS et al. Endoscopy Assisted Transsphenoidal Surgery for Pituitary Tumors. *J Korean Neurosurg Soc* 30: 586–591, 2001
- 2) Asa SL, Ezat S, Watson Jr RE, Lindell EP, Horvath E. Gonadotropin producing adenoma. Pathology and genetics of tumors of head and neck 30:32, 2006
- 3) Berezin M, Olchovsky D, Pines A, Tadmor R, Lunenfeld B. Reduction of follicle-stimulating hormone(FSH) secretion in FSH-producing pituitary adenoma by bromocriptine. *J Clin Endocrinol Metab* 59(6): 1220–3, 1984
- 4) Cunningham GR, Huckins C. An FSH and prolactin-secreting pituitary tumor: pituitary dynamics and testicular histology. *J Clin Endocrinol Metab* 44(2): 248–53, 1977
- 5) Davis JRE, McNeilly JR, Norris AJ, Pope C, Wilding M, McDowell G et al. Fetal gonadotrope cell origin of FSH-secreting pituitary adenoma – insight into human pituitary tumor pathogenesis. *Clinl Endocrinol* 65, 658–654, 2006
- 6) Fossati P. Godadotropic adenoma: Clinical and hormonal characteristics *Ann Endocrinol* 51(2): 89–96, 1990
- 7) Harris RL, Schatz NJ, Gennarelli T, Savino PJ, Cobbs WH, Snyder PJ. Follicle-stimulating hormone-secreting adenoma: correlation of reduction of adenoma size with reduction of hormonal hypersecretion after transsphenoidal surgery. *J Clin Endocrinol Metab* 56(6): 1288–93, 1983
- 8) Je H, Kim JH, Lee JK, Kim TS, Jung S, Kim SH et al. Immunohistochemical analysis of pituitary adenomas according to endocrinologic fuction. *J Korean Neurosurg Soc* 26: 635–640, 1997
- 9) Kim DH, Kim KH, Cho YW, Km JS, Lee IC, Bae SD. Endoscopic Surgery for Pituitary Tumor. *J Korean Neurosurg Soc* 37: 20–24, 2005
- 10) Kim JH, Dhong HJ, Cho BM, Shin DI, Nam DH, Lee JL et al. Endoscopic Endonasal Transsphenoidal Pituitary Tumor Surgery : An Early Experience. *J Korean Neurosurg Soc* 28: 769–774, 1999
- 11) Lee EJ, Lee HC, Ahn KJ, Yim SJ, Jeong YS, Lee KW et al. Gonadotrope Adenoma, The Korean Journal of Medicine 41(6): 764–770, 1991
- 12) Lee SD, Ha YS, Park CO, Kim Y, Chae KB, Kim JM. A case of gonadotropin-producing pituitary adenoma. *J Korean Neurosurg Soc* 22: 770–778, 1993
- 13) Mercado-Asis LB, Yasuda K, Ishizawa M, Ishizuka Y, Murayama M, Shimokawa K et al. Resolution of possible paradoxical response of gonadotropins to thyrotropin-releasing hormone with bromocriptine therapy in a patient with follicle-stimulating hormone-secreting pituitary adenoma. *Endocrinol Jpn* 39(4): 401–6, 1992
- 14) Park SK, Jung S, Jung TY, Kim IY, Kim SH, Kang SS. Correlation of clinical and immunohistochemical diagnosis in patients with pituitary adenomas. *J Korean Neurosurg Soc* 41: 367–370, 2007
- 15) Whitaker MD, Prior JC, Scheithauer B, Dolman L, Durity F, Pudek MR. Gonadotrophin-secreting pituitary tumor: report and review. *Clin Endocrinol* 22(1):43–8, 1985

반측 안면경련증을 위한 미세혈관 감압술 후 자연적으로 발생한 일시적 제6뇌신경 마비

인 최찬

Transient sixth nerve paresis with the delayed onset after microvascular decompression for hemifacial spasm

Department of Neurosurgery, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

Jong-won Kim, M.D., Kwan Park, M.D., Ph.D.

교신저자 박 관

논문 접수일 : 2007년 10월 10일
 심사 완료일 : 2007년 10월 25일
 주소 : Department of Neurosurgery,
 Samsung Medical Center
 Sungkyunkwan University
 School of Medicine
 50, Irwon-dong, Gangnam-gu,
 Seoul, South Korea, 135-710
 전화 : 82-2-3410-3496
 전송 : 82-2-3410-0048
 E-mail : kwanpark@samsung.com

Microvascular decompression (MVD) is a safe and effective treatment for hemifacial spasm (HFS). Delayed abducens nerve paresis has been reported with extremely rare incidence as a complication of MVD. We report this rare complication and discuss its pathogenesis and the natural course.

A 50-year-old woman underwent MVD for right sided hemifacial spasm. MR images showed right anterior inferior cerebellar artery (AICA) compressing with close proximity to the root exit zone of the ipsilateral facial nerve. The procedure was uneventful. However, she developed delayed sixth nerve paresis on the ipsilateral side three weeks postoperatively and it lasted for four weeks. But it spontaneously resolved after eight weeks from operation. In this case, we can recommend that the risk of transient sixth nerve paresis with the delayed onset should be considered before operation.

Key Words Delayed abducens nerve paresis; Microvascular decompression;
Hemifacial spasm; Result

■ Introduction

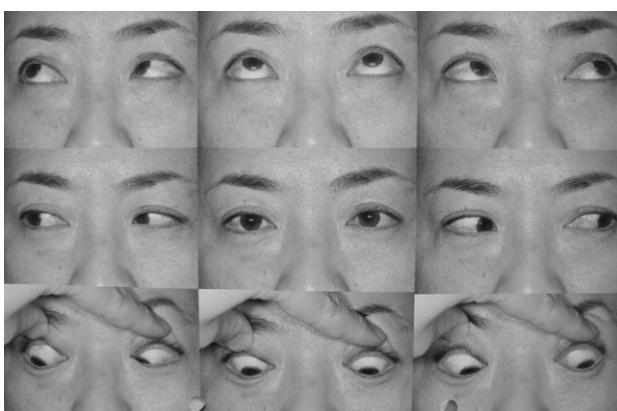
Hemifacial spasm (HFS) is a symptom-complex of unilateral facial nerve hyperactive dysfunction. Unlike the trigeminal neuralgias, medical treatment for HFS has not been proven effective. Microvascular decompression (MVD) for HFS results in long-term relief of the symptoms in the majority of patients.¹ We report a extremely rare complication, delayed sixth nerve paresis following MVD.

■ Case report

A 50-year-old woman presented with three-year history of classical hemifacial spasm on the right side. The severity and frequency of the spasm were increasing over recent several months. Magnetic Resonance Imaging (MRI) scan suggested right anterior inferior cerebellar artery (AICA) was a major compressing vessel with close proximity to the root exit zone of the ipsilateral facial nerve (Fig. 1).

All of the surgical procedures were performed via a lateral retrosigmoid suboccipital approach, which has been well described in the literature.²⁻⁴ After opening the dura mater, gentle retraction of the cerebellum exposed the facial nerve that was compressed by the arteries and/or veins. Several Teflon balls and threads (DuPont Co.) were inserted between the facial nerve and the AICA that was suspicious of offending vessels. As a result of operative procedure, facial

Fig. 2

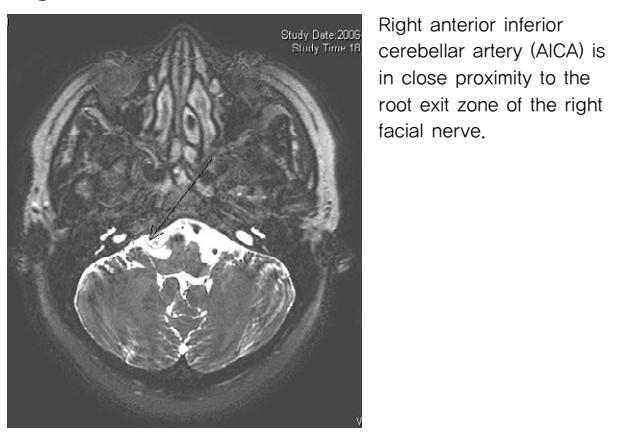


Nine-photo shows right sided isolated ipsilateral 6th nerve paresis.

nerve was freed from offending vessel. During the intraoperative and postoperative period, no lumbar drainage was required.

The patient's symptoms immediately improved following MVD and she was discharged. At the follow up of 3 weeks, she revisited our outpatient department with a complaint of diplopia. Neurological examination revealed a limitation of lateral gaze of eyeball on the ipsilateral side, but no facial nerve palsy. There was neither nystagmus nor evidence of dysfunction originated from brainstem or vestibular organ. On the MR images 2 months following MVD, there was no evidence that Teflon felts or AICA compressed the sixth nerve (Fig. 2). She was treated with steroid medication and consequently, recovered spontaneously from the delayed sixth nerve paresis over eight weeks (Fig. 3)

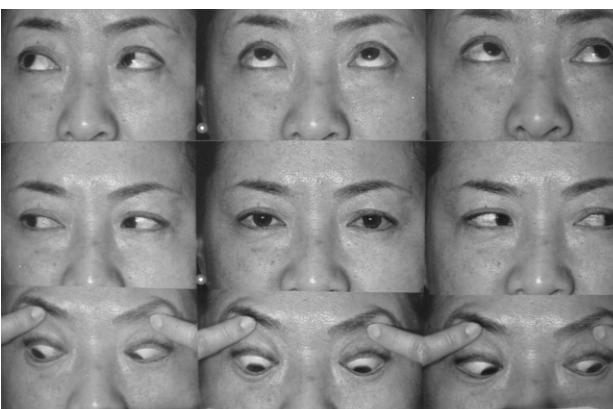
Fig. 1



■ Discussion

Delayed sixth nerve paresis (DSNP) following surgery for cerebello-pontine angle lesions has been well documented.⁵⁻⁸ However, little is known about isolated abducens nerve dysfunction following MVD for HFS. In comparison with the facial nerve, the abducens nerve has a long pathway and more susceptible to injury by manipulation or intracranial pressure alterations.^{9,10} In standard MVD procedure, any visualization or direct contact of the surgical instruments

Fig. 3



At 4 months after MVD and 2 months after the development of ipsilateral isolated 6th nerve paresis, the paresis fully recovered spontaneously without any surgical treatments.

with the abducens nerve does not possibly occur. However, during an attempt of separating offending vessel, especially AICA, from the root exit zone of facial nerve, indirect mechanical injury of the abducens nerve lying on the far side of the ectatic artery, is possible. Another possible mechanism of this complication includes a nuclear dysfunction at the pons by an injury of supplying small vessel. However, no vascular structures were sacrificed during this procedure.

In this case, we can recommend that the risk of transient sixth nerve paresis with delayed onset should be considered before operation, although there is no way to predict the risk of this complication due to the rarity of its incidence.

References

1. Rhee DJ, Kong DS, Park K, Lee JA. Frequency and prognosis of delayed facial palsy after microvascular decompression for hemifacial spasm. *Acta Neurochir (Wien)* 2006;148:839–43; discussion 843.
2. Sindou MP. Microvascular decompression for primary hemifacial spasm. Importance of intraoperative neurophysiological monitoring. *Acta Neurochir (Wien)* 2005;147:1019–26; discussion 1026.
3. Kong DS, Park K, Shin BG, Lee JA, Eum DO. Prognostic value of the lateral spread response for intraoperative electromyography monitoring of the facial musculature during microvascular decompression for hemifacial spasm. *J Neurosurg* 2007;106:384–7.
4. Park JS, Kong DS, Lee JA, Park K. Intraoperative management to prevent cerebrospinal fluid leakage after microvascular decompression: dural closure with a "plugging muscle" method. *Neurosurg Rev* 2007;30:139–42; discussion 142.
5. Brown JA, Preul MC. Percutaneous trigeminal ganglion compression for trigeminal neuralgia. Experience in 22 patients and review of the literature. *J Neurosurg* 1989;70:900–4.
6. Grimson BS, Boone SC. Sixth nerve palsy complicating percutaneous thermal ablation of the trigeminal nerve rootlet. *Am J Ophthalmol* 1981;92:225–9.
7. Harrigan MR, Chandler WF. Abducens nerve palsy after radiofrequency rhizolysis for trigeminal neuralgia: case report. *Neurosurgery* 1998;43:623–5.
8. Sterkers JM, Morrison GA, Sterkers O, El-Dine MM. Preservation of facial, cochlear, and other nerve functions in acoustic neuroma treatment. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;110:146–55.
9. Choudhari KA. Isolated abducent nerve palsy after microvascular decompression for trigeminal neuralgia: case report. *Neurosurgery* 2005;57:E1317; discussion E1317.
10. Johnston NJ, Choudhari KA. Bilateral sixth nerve palsy: a rare presentation of postoperative posterior fossa extradural haematoma. *Br J Neurosurg* 2003;17:272–3.

비기능성 뇌수하체 거대선종과 유사한 안장가로막수종증 : 증례보고 및 문헌고찰

연세대학교 의과대학 신경외과학교실 안정용, 심유식, 홍창기, 김선호, 이규성

Diaphragma Sellae Meningioma Mimicking Non-functioning Pituitary Macroadenoma: Case Report and Review of the Literature

Department of Neurosurgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, South Korea
 Jung Yong Ahn, Yu Shik Shim, Chang Ki Hong, Sun Ho Kim, and Kyu Sung Lee

교신저자 안정용

논문 접수일 : 2007년 10월 5일
 심사 완료일 : 2007년 11월 15일
 주소 : Department of Neurosurgery,
 Yongdong Severance Hospital
 146-92, Dogok-dong, Kangnam-gu
 Seoul, 135-720, South Korea
 전화 : 82-2-2019-3391
 전송 : 82-2-3461-9229
 E-mail : jyahn@yuhs.ac

Diaphragma sellae meningioma is a rare entity and its clinical and radiologic findings of are similar to those of pituitary macroadenomas. It is important to differentiate the rare diaphragma sellae meningioma from the common non-functioning pituitary macroadenoma, especially with regards to the surgical approach. We report a rare case of diaphragma sellae meningioma mimicking non-functioning pituitary macroadenoma in a 65-year-old male patient who presented with bitemporal hemianopsia and panhypopituitarism. The patient underwent the tumor removal via the transsphenoidal and transcranial approaches in two times. Careful MRI evaluation is exceedingly valuable for differentiation between two disease entities. The main findings considered are contrast enhancement, visibility and displaced direction of the normal pituitary gland, the center of the lesion and sellar enlargement.

Key Words Diaphragma sellae, Meningioma, Pituitary adenoma,
 Magnetic resonance imaging.

■ Introduction

Diaphragma sellae meningiomas with intra- and suprasellar extension are rarely occurred. The preoperative differentiation of a non-functioning pituitary macroadenoma from a diaphragma sellae meningioma may be difficult and quite challenging because of rare occurrence of diaphragma sellae meningioma.^{3, 9)} However, it is important to differentiate the rare diaphragma sellae meningioma from the common non-functioning pituitary macroadenoma, especially with regards to the surgical approach. While most of pituitary macroadenoma are prevailingly operated through the transsphenoidal approach, meningiomas are approached via a craniotomy.

Kinjo et al.⁶⁾ classify the diaphragma sellae meningiomas into three categories depending on their origin: Type A, originating from the upper leaf of the diaphragma sellae anterior to the pituitary stalk; Type B, originating from the upper leaf of the diaphragma sellae posterior to the pituitary stalk; and Type C, originating from the inferior leaf of the diaphragma sellae. The presenting symptoms and radiological findings of a type C meningioma are similar to those of non-functioning pituitary adenomas.

Herein, we describe a rare case of diaphragma sellae meningioma mimicking non-functioning pituitary macroadenoma in a 65-year-old man who presented with bitemporal hemianopsia and panhypopituitarism. The peculiar clinical and radiologic features of diaphragma sellae meningioma are discussed and reviewed in the literature.

■ Case Report

A 65-year-old man presented with seven months history of general weakness, nausea and weight loss. The patient was admitted to department of endocrinology and endocrinologic analysis disclosed hyposecretion of all anterior pituitary hormones. The patient received daily supplements of levothyroxine (0.1 mg) and prednisolone acetate (7.5 mg). Ophthalmological investigations showed a visual acuity 0.05

of the left eye and 0.1 of the right, as well as a significant visual field loss of the both eyes (bitemporal hemianopsia). Magnetic resonance imaging revealed a space-occupying lesion of the intra and suprasellar region with significant compression of the optic chiasma and cavernous sinus invasion on both sides. The lesion was isosignal on both T1- and T2-weighted images and homogeneously enhanced with gadolinium (Fig. 1). A cerebrospinal fluid space was seen below the diaphragma sellae. Pituitary stalk was displaced posteriorly. Normal gland was located at the postero-inferior portion in the tumor.

Tumor removal via a transnasal transsphenoidal approach was performed under the impression of non-functioning pituitary macroadenoma. After the incision of sphenoidal dura, clear CSF was gushed out. The lesion was soft and moderately vascularized, resembling a meningioma. As surgery progressed, excessive bleeding from the tumor was encountered. The surgery was stopped and second operation was planned. The patient's postoperative course was uneventful. A left frontotemporal craniotomy was performed 14 days later. The tumor was seen in the subchiasmatic space compressing the optic nerves bilaterally and internal carotid arteries laterally without attachment to the tuberculum sellae. The tumor was a reddish-gray friable mass, which was removed subtotaly; the tumor was originated from the diaphragma sellae. The area of attachment was coagulated extensively.

After surgery, transient diabetes insipidus developed. The right vision was dramatically improved, but the left vision and hemianopsia was not changed. Panhypopituitarism was sustained and preoperative medications were continued. The histopathological examination confirmed a meningotheelial meningioma (WHO Grade I). Follow-up MRI showed complete removal of the tumor except cavernous sinus invasion.

■ Discussion and Review of Literature

In 1954, Busch and Mahneke²⁾ were first described a separate type of meningioma arising from the diaphragma

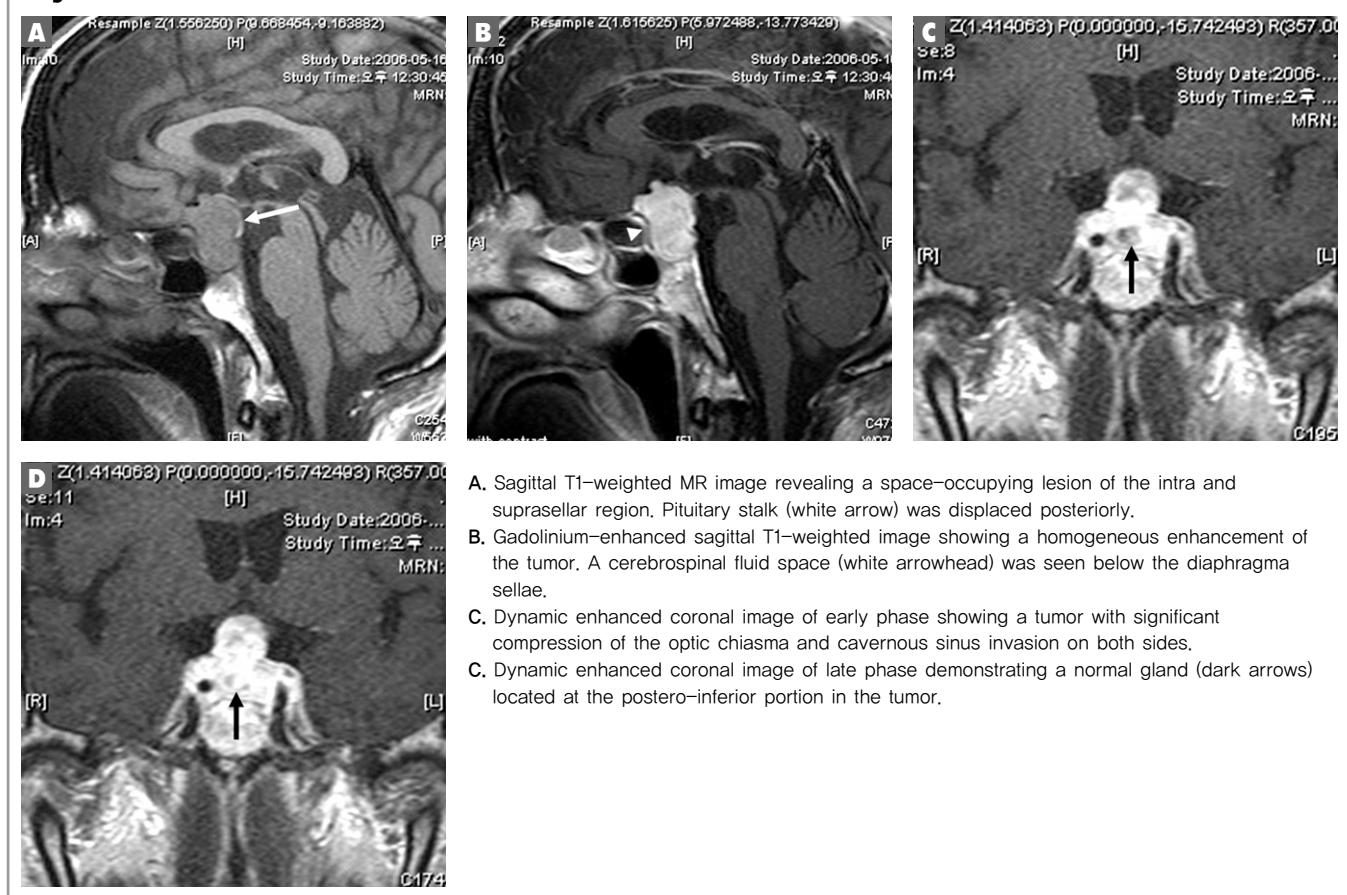
sellae. There have been several other reports of diaphragma sellae meningiomas.^{1, 3, 5-9, 11} Recently, Kinjo et al.⁶ classified the diaphragma sellae meningiomas according to the site of origin from the diaphragma: supradiaphragmatic-prepituitary (type A), supradiaphragmatic-postpituitary (type B), and subdiaphragmatic (type C). Our case belongs to the type C. The main symptoms and signs of type C tumors were bitemporal hemianopsia, visual disturbance, hypopituitarism, headache, and hyperprolactinemia. These symptoms and signs are similar to those of pituitary macroadenomas.

The differential diagnosis of type C meningiomas and pituitary macroadenomas is difficult. Gadolinium-enhanced MRI can help in the differential diagnosis by showing a bright, homogeneous enhancement in meningiomas and a heterogeneous, relatively poor enhancement in pituitary macroadenomas.^{6, 10} Furthermore, the center of the tumor

was not distinctly located in the suprasellar region, as proposed by Cappabianca et al.³ The normal pituitary gland displaced downward by the meningioma against the sellar floor in our case, which is important for differentiate the meningiomas from the pituitary adenoma. Additionally, sellar turcica enlargement was moderate compared to the size of the meningioma, while pituitary macroadenomas are often associated with marked sellar enlargement.³ Sometimes, diaphragma sellae is displaced upwards in macroadenomas, whereas it is displaced downwards in meningiomas.⁴ Further evidence was provided by the clear identification of the pituitary stalk, absence of calcifications and circumscribed growth around the internal carotid artery.³

The transsphenoidal approach is an established, minimally invasive approach for the treatment of pituitary macroadenomas, with exceptions in cases with retrograde or

Fig. 1



parasellar tumor growth or with an excessive suprasellar extension or in lesions with a dumbbell shaped configuration. The surgical approach to meningiomas of the sellar region is controversial, whereby the majority of authors prefer a craniotomy approach.^{1, 3, 5, 6)} A transcranial approach enables a radical tumor excision, better control of bleeding and an assured visualization and protection of the pituitary stalk, nerves and vessels.⁶⁾ Excessive bleeding was encountered in our patients undergoing the transsphenoidal approach and an additional transcranial operation was required for radical excision of the tumor. The transsphenoidal approach allows pituitary decompression as well as a confirmation of the diagnosis with an option for a craniotomy approach, if radical resection is not possible. However, if we were preoperatively impressed with the meningioma in the first time of operation, we preferred the transcranial approach because of its wider exposure and safer hemostasis.

In conclusion, diaphragma sellae meningioma is a rare entity but the diagnosis of type C diaphragma sellae meningioma should be differentiated from the pituitary macroadenoma. An exact preoperative diagnosis is important for the choice of an appropriate surgical approach. Careful MRI evaluation is exceedingly valuable for differentiation between two disease entities. The main findings considered are contrast enhancement, visibility and displaced direction of the normal pituitary gland, the center of the lesion and sellar enlargement.

References

1. Abe T, Matsumoto K, Homma H, Kawamura N, Iwata T, Nemoto S. Dorsum sellae meningioma mimicking pituitary macroadenoma: case report. *Surg Neurol* 51:543–547, 1999
2. Busch E, Mahneke A. A case of meningioma from the diaphragma of the sellae turcica. *Zentralbl Neurochir* 14:25–28, 1954
3. Cappabianca P, Cirillo S, Alfieri A, D'Amico A, Maiuri F, Mariniello G, et al. Pituitary macroadenoma and diaphragma sellae meningioma: differential diagnosis on MRI. *Neuroradiology* 41:22–26, 1999
4. Daniels DL, Pojunas KW, Kilgore DP. MR of the diaphragma sellae. *AJNR Am J Neuroradiol* 7:765–769, 1986
5. Fiume D, Caputi F, Gazzeri R. diaphragma sellae meningiomas. Report of two cases and a review of the literature. *J Neurosurg Sci* 45:38–42, 2001
6. Kinjo T, Al-Mefty O, Ceric I. Diaphragma sellae meningiomas. *Neurosurgery* 36:1082–1092, 1995
7. Okuno S, Hisanaga M, Tsunoda S, Sakaki T. Diaphragma sellae meningioma associated with only with signs of hypopituitarism—case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 32:765–768, 1992
8. Orakögden M, Karadereler S, Berkman Z, Ersahin M, Özdogan C, Aker F. Intra-suprasellar meningioma mimicking pituitary apoplexy. *Acta Neurochir (Wien)* 146:511–515, 2004
9. Pinzer T, Krishnan KG, Schackert G. The diaphragma sellae meningioma—a rare differential diagnosis of non-functioning pituitary adenoma. *Zentralbl Neurochir* 65:195–197, 2004
10. Taylor SL, Barakos JA, Harsh GR IV, Wilson CB. Magnetic resonance imaging of tuberculum sellae meningiomas: Preventing preoperative misdiagnosis as pituitary macroadenoma. *Neurosurgery* 31:621–627, 1992
11. Yoneoka Y, Tanaka R, Minakawa T, Tamura T. Psammomatous meningioma arising from the diaphragma sellae. *Acta Neurochir (Wien)* 140:291–292, 1998

경정맥구 계실에 의한 박동성 이명

가톨릭대학교 의과대학 이비인후과학교실 장기홍, 이정학, 서재현, 여상원

Pulsatile tinnitus associated with jugular bulb diverticulum

Department of Otolaryngology-HNS, Collage of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea
Ki-Hong Chang, M.D., Jeong-Hak Lee, M.D., Jae-Hyun Seo, M.D., Sang-Won Yeo, M.D.

교신저자 장 기 홍

논문 접수일 : 2008년 4월 21일

심사 완료일 : 2008년 5월 23일

주소 : 150-713 서울특별시 영등포구

여의도동 62번지

가톨릭대학교 의과대학 이비인후과학교실

전화 : (02) 3779-1238

전송 : (02) 786-1149

E-mail : khchang@catholic.ac.kr

Pulsatile tinnitus is a rare but disabling symptom, which is frequently related to hemodynamic abnormalities within the temporal bone. Jugular diverticulum(JD), an out-pouching of the jugular bulb is an extremely rare venous anomaly. According to the size and the location, it presents hearing loss, vertigo, and tinnitus that may be pulsatile. We present a case of right-side JD with pulsatile tinnitus, which is located laterally in the tympanic cavity and extends anteriorly close to tympanic orifice of Eustachian tube in an unusual manner of no interruption of the ossicular chain and no obliteration of the round window.

Key Words Pulsatile tinnitus, Jugular diverticulum

■ 서 론

박동성 이명은 드물게 나타나는 증상으로, 그 원인은 혈류량의 증가, 혈압의 상승이나 혈관 직경의 변화에 의한 혈류의 와류에 의하여 발생하는 것으로 알려져 있다.^{2, 10)} 이러한 박동성 이명을 유발하-

는 질환으로는 사구 종양, 경동맥 기형, 경동맥류, 동정맥 기형, 잔존하는 등골 동맥, 그리고 경정맥 기형 등이 있으며,²⁾ 고위 경정맥구나 경정맥구 계실에서 가장 흔히 나타난다. 빈혈, 갑상선 기능亢진증이나 심장 판막 질환 등과 같은 전신적 질환에서도 박동성 이명 증상이 나타나기도 한다.¹⁰⁾

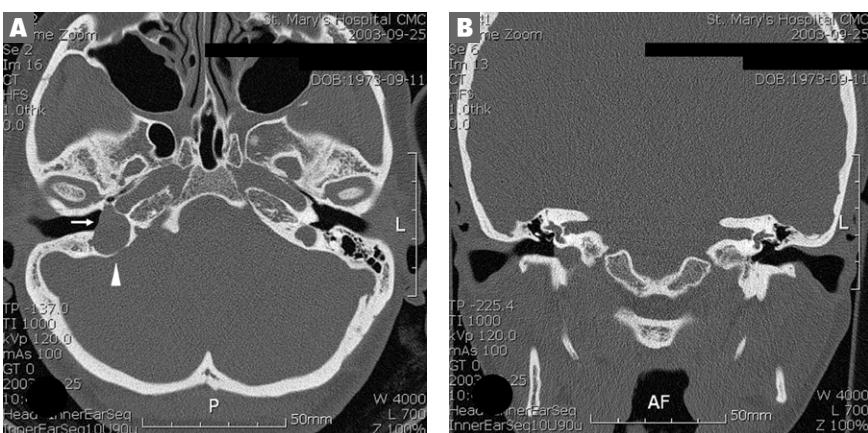
경정맥구 계실은 경정맥구가 불규칙하게 돌출되는 정맥 기형으로, 이명, 난청, 현훈 등의 증상을 야기하는데, 발현되는 증상의 정도는 경정맥구 계실의 크기 및 위치에 따라 달라진다.¹⁾ 경정맥구 계실은 고실의 외측이나 추체골의 내측에 위치할 수 있는데,^{9, 14)} 내측으로 내이 구조물에 인접하여 존재하는 경우가 가장 흔하다.^{4, 7, 8)} 드물게 계실이 외측으로 확장하여 중이강까지 침범하는 경우도 있으며, 전방으로 확장되어 이관의 고실개구부 전방까지 침범하는 경우도 보고되었다.¹⁴⁾

저자들은 박동성 이명을 동반한 전외측으로 확장된 경정맥구 계실 1례를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례

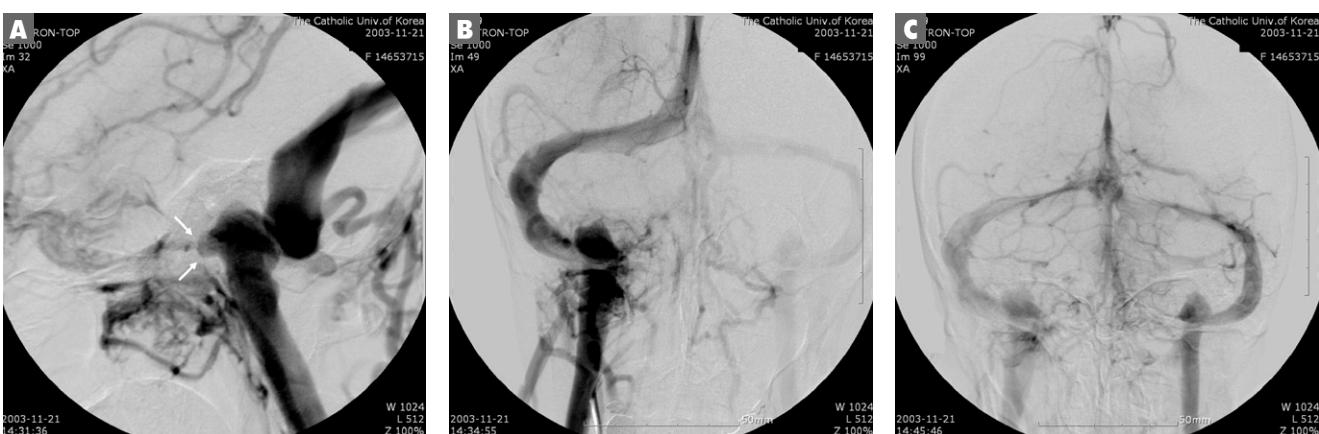
31세 여자 환자가 5년 전부터 시작된 운동할 때 발생하는 우측의 박동성 이명을 주소로 방문하였다. 난청, 현훈, 이충만감 등의 다른 이과적 증상은 호소하지 않았으며, 과거력상 고혈압, 빈혈, 심장판막질환, 갑상선기능항진증 등 내과적 질환이나 두부외상의 병력은 없었다. 이학적 검사상 우측 고막의 하방을 통하여 박동성의 암청색의 종괴가 관찰되었다. 이명을 일으킬 수 있는 전신질환을 찾기 위한 검사실 검사 결과는 모두 정상이었고, 청력검사 결과도 정상이었다. 측두골 전산화 단층촬영상 우측에 고위 경정맥구로 추정되는 소견과 주변의 연부조직음영이 관찰되었는데, 이는 전방으로 확장되

Fig. 1



- A. The axial CT of the temporal bone shows the anterior-extending jugular diverticulum(arrow) from the high jugular bulb(arrowhead).
- B. The jugular diverticulum does not have any contact with the ossicular chain.

Fig. 2



- A. The anterior-extending jugular diverticulum(arrow) from the high jugular bulb is clearly found.
- B. In right vertebral angiogram venous phase, the vein drains mainly into the right jugular vein.
- C. The venous phase of left-side vertebral angiogram shows the bilateral venous drainage. So the right jugular vein is the dominant venous drainage system.

어 내경동맥의 후외측까지 도달하여 있었다(Fig. 1). 뇌혈관 조영술에서 우측 경정맥구의 계실이 전방으로 확장되어 있는 소견이 확인되었고, 정맥기에 뇌정맥 혈류는 대부분 우측 내경정맥으로 유출되는 소견을 보이고 있었다(Fig 2). 환자의 뇌정맥혈이 주로 우측 내경정맥으로 유출되므로 우측 내경정맥 결찰시에 두개강내 고혈압이 발생할 위험성이 높아 경정맥구 계실에 대한 치료로 색전술을 시행하려고 하였다. 그러나 환자는 박동성 이명이 간헐적이고 불편이 크지 않다면 수술적 처치 대신에 보존적 치료를 원하였으므로 경정맥구의 계실에 대한 특별한 처치는 하지 않았다. 진단 후 5년이 지난 현재까지 우측 경정맥구 계실은 변화 없는 상태이며, 환자는 정기적으로 외래 추적 관찰 중에 있다.

고 찰

경정맥구 계실은 경정맥구가 비정상적으로 돌출하는 혈관 기형으로, 고실내로 침범하는 외측 계실과 측두골의 추체부내로 침범하여 내이구조물에 근접하여 위치하는 내측 계실의 두 가지 형태로 나누어진다.^{9, 14)} 내측 계실은 다시 두 가지 아형으로 나뉘는데, 와우의 기저부에 수직이고 전정에 접선인 가상선을 기준선으로 하여 전방으로 확장하는 경우와 후방으로 확장하는 경우로 나누어진다.¹⁰⁾ 일반적으로 경정맥구 계실은 고위 경정맥구보다 측두골내에서 더 내측에 후방으로 위치한다.⁴⁾ 고위 경정맥구와 경정맥구 계실의 구별이 모호한 경우가 많으므로 전형적인 경정맥구 계실은 보고된 것보다 더 적을 것으로 생각되며, 실제 그 빈도는 극히 드물다고 할 수 있다. 일반적으로 경정맥구는 좌측보다 우측이 크지만 경정맥구 계실은 좌측에서 더 흔한 것으로 보고되고 있고,⁵⁾ 남녀 발생비는 3:1로 남성에서 흔하다.⁸⁾

경정맥구 계실의 증상으로는 난청, 이명, 현훈 등이 있다. 계실이 내이도나 후반규관을 침범하는 경우 감각신경성 난청이 발생할 수 있고,⁴⁾ 계실에 의해 정원창소와가 막히거나 이소골연쇄까지 침범한 경우에는 전도성 난청이 발생할 수 있다.^{6, 15)} 전정도수관이나 내림프낭을 침범하여 메니에르병과 같은 증상이 유발되는 경우도 있다.¹³⁾ 본 증례에서는 계실이 전방으로 확장되어 이관의 고실입구까지 침범하였지만 계실이 이소골연쇄나 정원창소와를 침범하지 않았으므로 청력은 정상이었고 계실내의 혈류의 와류에 의하여 박동성 이명이 발생한 것으로 생각된다.

경정맥구 계실의 진단은 고해상도 전산화 단층촬영으로 가능하며 경정맥구와의 연속성, 매끈한 가장자리, 골파괴소견이 없는 소견등으로 진단이 가능하며,¹⁰⁾ 반면에 자기공명영상은 진단에 큰 도움이

되지 않는다. 뇌 혈관 촬영이나 역행성 경정맥 혈관조영술을 통하여 사구 종양이나 다른 혈관기형과의 감별이 가능하고 확진할 수 있다.⁷⁾ 경정맥 색전술이나 결찰술을 시행하기 전에 정맥 혈관조영술을 통하여 건축의 경정맥 혈류가 정상인지를 반드시 확인하여 색전술이나 결찰술로 인한 두개강내 고혈압의 합병증을 방지해야 한다.¹²⁾ 박동성 이명은 경정맥기형으로 인해 발생하는 경우가 흔하지만 혈관성 종양, 경동맥기형, 동정맥 기형등으로 인한 박동성 이명과의 감별이 필수적이다.

경정맥구 계실의 치료는 환자의 증상 및 계실의 위치에 따라 달라지는데, 증상이 없는 경우에는 치료가 필요 없다. 경정맥구 계실의 치료 방법에는 경정맥 결찰술, 색전술, 그리고 연골을 이용하여 수술적으로 경정맥구의 위치를 낮춰주는 방법 등이 있다.^{3, 10, 12)} 내경정맥 결찰술의 경우에는 반대측 정맥동으로 단락 정맥 혈류가 발생하여 반대측 귀에 증가된 정맥혈에 의한 이명이 발생할 위험이 있다.¹²⁾ 경정맥구의 위치를 낮춰주는 수술은 좋은 결과를 보이지만 술 후 합병증의 발생가능성이 있다.³⁾ 최근에는 계실 구조물 내로 코일을 삽입하고 코일의 이동을 막아주는 스텐트를 사용하여 계실을 폐쇄시키는 방법이 시도되고 있으며 이 방법은 수술을 필요로 하지 않으며 정맥 혈류를 변화시키지 않는 장점이 있다.¹⁰⁾ 따라서 증상이 있는 경정맥구 계실 환자에서 우선적으로 고려되어야 할 술식으로 생각된다.

경정맥구 계실의 발생기전에 대한 설득력있는 이론은 아직 없으며, 시간이 지남에 따라 계실이 점점 확장하는지 여부도 아직까지 명확하지 않다. 따라서 증상이 있으나 치료를 받지 않은 경정맥구 계실 환자에서 시간이 지남에 따라 계실이 확장할 가능성은 염두에 두고 지속적인 경과관찰 및 방사선학적 추적관찰이 필요할 것으로 사료된다.

결 론

박동성 이명이 있는 환자에서 경정맥구 계실, 고위 경정맥구나 혈관성 종양 등을 반드시 고려해야 하며, 전산화 단층촬영이나 혈관조영술로 진단할 수 있다. 경정맥구 계실의 치료법으로 경정맥 색전술, 결찰술, 경정맥구 위치를 낮춰주는 수술적 처치 및 코일과 스텐트를 이용한 계실의 폐쇄 등이 있으며, 환자의 증상 및 전신상태 등을 고려하여 신중히 치료방침을 결정해야 할 것이다.

References

1. Bilgen C, Kirazli T, Ogut F, Total S. Jugular bulb diverticula: clinical and radiologic aspects. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 128:382–386, 2003
2. Corr P, Tsheole-marishane L. Pulsatile tinnitus. *Br J Radiol* 74:669–70, 2001
3. Coulaigner V, Grayeli AB, Bouccara D, Julien N, Sterkers O. Surgical treatment of the high jugular bulb in patients with Meniere's disease and pulsatile tinnitus. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 256:224–9, 1999
4. El-Kaxhlan HK, Arts HA, Gebarski S. Jugular diverticulum: clinical significance. *Otolaryngol Head Neck Surg* 122:575–6, 2000
5. Frenchner P. The value of roentgenography in estimating the degree to which the lateral sinus and jugular vein allow emptying of the venous blood from the skull. *Acta Otolaryngol* 28:107, 1940
6. Haupert MS, Madgy DN, Belenky WM, Becker JW. Unilateral conductive hearing loss secondary to a high jugular bulb in a pediatric patient. *Ear Nose Throat J* 76:468–9, 1997
7. Kobanawa S, Atsuchi M, Tanaka J, Shigeno T. Jugular bulb diverticulum associated with lower cranial nerve palsy and multiple aneurysms. *Surg Neurol* 53:559–62, 2000
8. Pappas DG Jr, Hoffman RA, Cohen NL, Holliday RA, Pappas DG Sr. Petrous jugular malposition(diverticulum). *Otolaryngol Head Neck Surg.* 109:847–852, 1993
9. Presutti L, Laudadio P. Jugular bulb diverticula. *ORL* 53:57–60, 1991
10. Sanchez TG, Murao M, Torres de Medeiros IR, Kii M, Bento RF, Caldas JG et al. A new therapeutic procedure for treatment of objective venous pulsatile tinnitus. *Int Tinnitus J* 8:54–7, 2002
11. Sanchez TG, Santoro PP, Torres de Medeiros IR, Bittar RS, Bento RF. Magnetic resonance angiography in pulsatile tinnitus: the role of anatomical variations. *Int Tinnitus J* 4:122–6, 1998
12. Sasaki CT, Virapongse C, Kier EL, Bauman N. Pulsatile tinnitus arising from jugular megabulb deformity: a treatment rationale. *Laryngoscope* 93:1534–9, 1983
13. Schmerber S, Lefournier V, Lavieille JP, Boubagra K. Endolymphatic duct obstruction related to a jugular bulb diverticulum: high resolution CT and MR imaging findings. *Clin Radiol* 57:424–8, 2002
14. Stern J, Goldenberg M. Jugular bulb diverticula in medial petrous bone. *AJR* 134:959–61, 1980
15. Tonndorf J, Tabor JR. Closure of the cochlear window: its effect upon air- and bone-conduction. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 71:5–29, 1962

JOURNAL OF KOREAN SKULL BASE SOCIETY

대한두개저외과학회지

투고 규정

■ 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%, 한글워드의 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, 영문 소속 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. 잡지 명은 "List of Journals Indexed in Index Medicus"에 의거하여 약어로 기재하며 이 때 잡지 명 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 intermediate 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, Ladrah 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. 종례보고는 상기 원고 구성 규정에 준하지 않으며 간단히 기술하여 내용이 A4 용지 5매를 초과하지 않도록 한다. 영어 초록은 150 단어 이내로 하며 서론, 종례, 고찰의 순서로 기술한다. 결론 또는 요약은 필요 한 경우에만 시술하고 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.

135-720
서울특별시 강남구 도곡동 146-92
영동세브란스병원 신경외과학교실
대한두개저외과학회 간행위원회
전 화 : 02-2019-3390 전 송 : 02-3461-9229
E-mail : jyahn@yuhs.ac

2. 논문심사료, 게재료, 인쇄제본료, 기본 별책료 등을 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 디스크 또는 CD 1부와 수정된 원고 1부를 간행 위원회 앞으로 제출한다.