

## 삼차신경종의 자기공명영상소견<sup>1</sup>

박홍석 · 한문희 · 장기현 · 유인규 · 김삼수 · 이정원 · 정희원<sup>2</sup> · 연경모

**목 적** : 삼차 신경 및 그 주요분지에서 발생한 신경종의 자기공명(MR)영상 소견과 동반되는 소견을 분석하여 진단에 도움이 되는 소견들을 알아보고자 하였다.

**대상 및 방법** : 임상 소견 및 MR 영상소견에 의해서 삼차 신경종으로 진단 받고 수술을 시행한 19명의 환자를 대상으로 하여 후향적으로 임상소견과 MR 영상소견을 분석하여 특징적인 소견이 있는지 알아보고자 하였다. MR영상은 2.0T(8명), 1.5T(6명) 및 0.5T(5명) 기기로 측상 T1 및 T2-강조영상을 얻었고 14예에서 조영증강후 T1-강조영상을 함께 얻었다. MR영상에서 종양의 크기, 위치, 신호강도, 조영증강 정도, 낭성변화 동반여부, 그리고 신경지배 제거(denervation atrophy)에 의한 근육의 위축 소견 동반여부 등을 중심으로 분석하였다.

**결 과** : 임상소견은 감각이상이나 통증(n=12), 두통(n=10), 시력저하나 복시(n=6), 청력감소와 이명(n=3), 저작근의 근력약화(n=2), 종괴나 코막힘(n=2) 등이 있었다. MR영상에서 종양의 크기는 평균 4.2cm(1.5-6cm)였으며 위치는 후두개와가 8예, 중두개와가 4예, 중두개와와 후두개와에 걸친 아령모양이 3예, 삼차 신경의 주분지 중 안신경(ophthalmic nerve)이 2예, 상악(maxillary)신경과 하악(mandibular)신경이 각각 1예였다. 종양의 신호강도는 T1-강조영상에서 뇌회백질과 같은 경우가 10예, 저신호강도인 경우가 9예였으며, T2-강조영상에서는 고신호강도인 경우가 15예, 뇌회백질과 같은 경우가 4예였다. 12예에서 낭성변화가 동반되어 있었고 조영증강후 T1-강조영상에서 종양의 고형부는 모두 조영증강되었다. 신경지배 제거에 의한 근육의 위축 소견은 9예에서 보였고 이 경우 모두 삼차 신경절이나 하악신경의 침범이 확인되었다.

**결 론** : 삼차신경종은 MR 영상에서 다른 신경종과 유사한 신호강도와 조영증강을 보이지만 특징적인 위치와 모양을 보이고 위치에 따라 비교적 특이한 임상양상을 보인다. 다른 신경종보다 낭성변화를 잘 일으키며 삼차신경절이나 하악신경을 침범할 경우 신경지배 제거에 의한 저작근의 위축을 보일 수 있다.

삼차신경종은 전체 두개강내 종양의 0.2%를 차지하며 전체 두개강내 신경종(neurinoma)의 2-3%를 차지하는 드문 질환이다(1, 2). 삼차신경종은 신경절전 감각신경근(preganglionic sensory root), 신경절, 삼차신경의 주분지인 안신경, 상악신경, 하악신경과 각각의 말초신경 등 삼차신경 및 분지의 주행을 따라 어디에서나 발생할 수 있다(1-4). 자기공명(MR)영상은 삼차신경종의 진단 및 수술 방침의 결정에 있어서 유용한 검사 방법으로 많이 이용되고 있으며(3, 5), 청신경종을 포함한 다른 두개강내 신경종의 MR영상소견에 대한 연구는 많으나(6-

10) 삼차신경종을 대상으로 시행한 연구는 드물다(4, 11).

저자들은 본 연구를 통하여 삼차신경종의 MR 영상소견을 분석하여 병변의 위치에 따라 동반되는 특징적인 소견을 알고 유사한 두개강내 신경종과 구별되는 소견을 알고자 하였다.

### 대상 및 방법

1989년부터 1996년까지 삼차신경종을 의심하여 수술을 시행하고 수술적 소견 및 병리학적 검사로 확진된 환자 19명을 대상으로 임상소견과 MR 영상소견을 후향적으로 분석하였다. 대상환자의 연령 분포는 15세에서 76세로 평균 43.4세였으며 여자가 12명이었고 남자가 7명이었다. MR 영상은 8명에서 2.0 Tesla 초전도형 장치, 6명에서 1.5 Tesla 초전도형 장치, 5명에

<sup>1</sup> 서울대학교 의과대학 방사선과학교실

<sup>2</sup> 서울대학교 의과대학 신경외과학교실

본 연구는 1996년도 서울대학교병원 지정진료 연구비의 지원으로 이루어졌음.

이 논문은 1997년 3월 27일 접수하여 1997년 5월 28일에 채택되었음.

서는 0.5 Tesla 초전도형 장치를 각각 이용하여 MR영상을 하였으며, spin echo 방법으로 반복시간(repetition time, TR) 500-600msec, 에코시간(echo time, TE) 15-30msec의 관상 및 시상면의 T1강조영상을 얻었고 5명을 제외한 14명의 환자에서 체중 1kg당 0.1mmol의 Gd-DTPA(Magnevist, Schering)를 정맥 주사한 후의 조영증강 영상을 각각 시상 및 관상면으로 얻었다. T2강조영상은, 13명에서는 고식적 spin echo 방법(TR/TE=2500/100)으로, 6명에서는 급속 spin echo 방법(TR/TE=5000/120)으로 얻었다.

MR영상 소견상 종양의 모양과 위치, 크기, 종양의 신호강도, 조영증강 정도, 그리고 낭성변화 동반 유무와 삼차신경의 운동신경 침범에 의한 지배근육의 위축유무(denervation atrophy)를 분석하였다. 종양의 위치와 모양은 주로 중두개와에 위치한 경우, 주로 후두개와에 위치한 경우, 중두개와와 후두개와에 거의 같은 분율로 위치하면서 전체적으로 아령모양을 보이는 경우, 그리고 삼차신경의 주분지인 안신경, 상악신경, 하악신경에서 발생하여 두개강내 혹은 두개강외에 있는 경우로 분류하였다.

종양의 낭성변화는 종양의 내부에 T1강조영상에서 저신호강도를 보이고 T2강조영상에서 고신호강도를 보이면서 조영증강시 조영증강되지 않는 원형 혹은 난원형의 구조가 있는 경우로 하였다. 신경지배제거에 의한 근육의 위축은 T1강조영상에서 근육 자체의 크기 감소와 지방침착에 의한 고신호강도가 있는 경우로 하였다.

## 결 과

임상소견은 삼차신경지배영역의 감각이상과 통증이 12예, 두통이 10예, 소뇌기능이상 8예, 시력감소와 복시가 6예, 청력 감소와 이명이 3예, 저작근의 근력약화가 2예, 종괴와 코막힘이

각각 1예였다.

종양은 후두개와에 위치한 경우가 8예 (Fig. 1, 2), 중두개와에 위치한 경우가 4예, 아령모양을 보인 경우가 3예 (Fig. 3), 안신경이 2예 (Fig. 4), 상악과 하악신경이 각각 1예였다 (Fig. 5, 6). 종양의 장경은 1.5cm에서 6cm로 평균 4.2cm이었다 (Table 1).

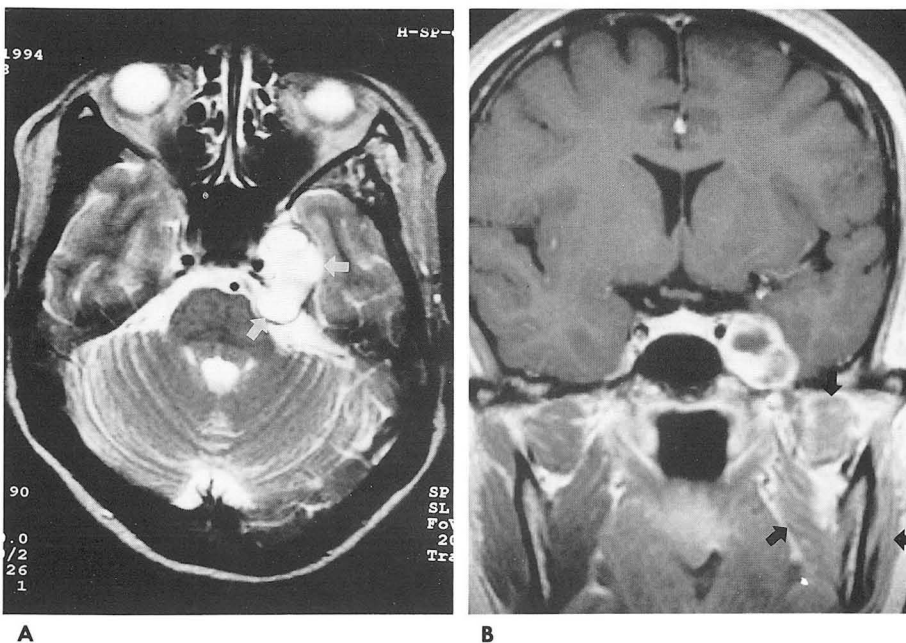
MR영상에서 종양의 신호강도는 T1강조영상에서 뇌회백질과 동등 신호강도로 보인 경우가 10예(53%)였고, 저신호강도로 보인 경우는 9예(47%)였다. T2강조영상에서는 15예(79%)에서 고신호강도를 보였고 4예(21%)에서는 뇌회백질과 동등 신호강도를 보였다. 조영증강을 시행한 14예 전례에서 종양의 강한 조영증강을 보였다. 종양의 낭성변화는 12예(63%)에서 관찰되었는데 (Fig. 1, 2), 7예(58%)에서는 다낭성을 보였고 그중 3예에서는 종양 전체의 낭성변화를 보였다.

신경지배 제거에 의한 근육의 위축은 9예(47%)에서 보였으며 (Fig. 1) 후두개와에 위치한 4예, 아령모양을 보인 3예, 중두개와와 하악신경에 발생한 각각 1예에서 나타났으며 근육의 위축을 동반한 후두개와 종양에서 모두 중두개와로의 침범이 관찰되었다.

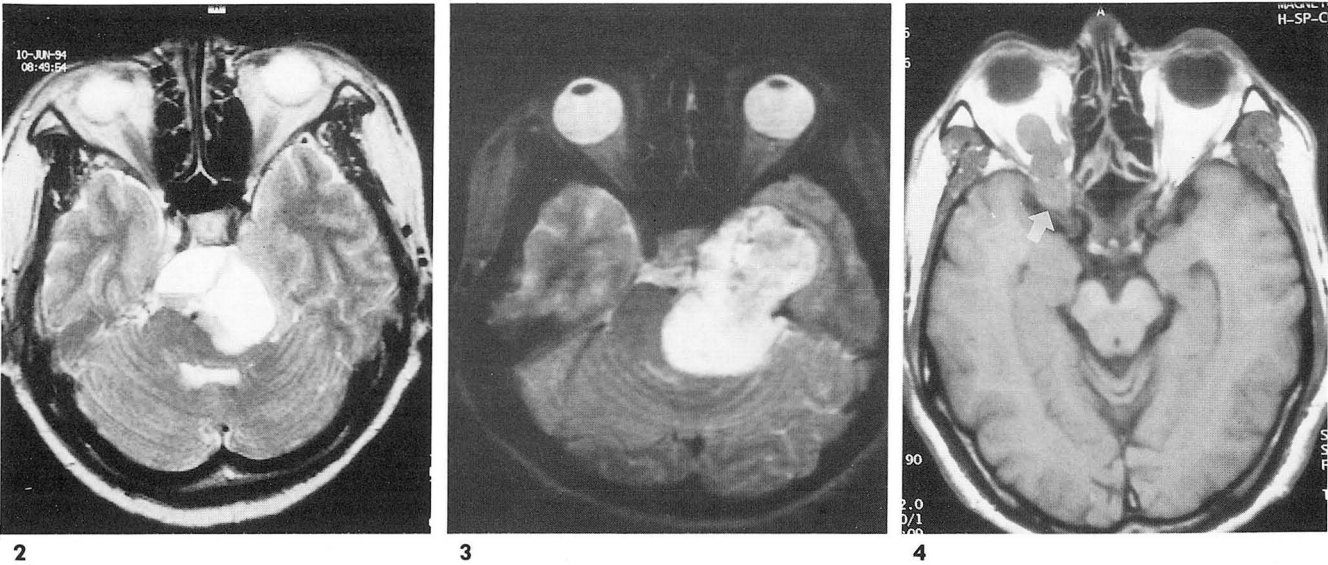
## 고 찰

삼차신경종은 두개강내 신경종 중 청신경종 다음으로 흔하지만 그 빈도는 매우 낮아 전체 뇌종양의 0.2%를, 신경종의 2-3%를 차지하는 드문 종양이다(1, 2).

삼차신경종은 삼차신경의 주행을 따라 어디서나 생길 수 있는데(1, 4), Meckel씨 굴(Meckel's cave)내의 신경절에서 발생하여 중두개와에, 절전신경의 감각신경근에서 발생하여 후두개와에 위치할 수 있으며, 종괴가 중두개와와 후두개와에 거의 같은 분율로 위치하면서 전체적으로 아령모양을 보일 수 있다



**Fig. 1.** 50-year-old woman with left hemifacial hypesthesia. T2-weighted axial image (A) shows a multilocular cystic mass (arrows) in the left Meckel's cave with extension to the posterior cranial fossa. Contrast enhanced T1-weighted coronal image (B) shows the mass with dense rim enhancement. Decreased size and fat infiltration of the left masticator muscles (arrows) representing denervation atrophy are also seen. This mass was surgically proved to be a trigeminal neuroinoma.



**Fig. 2.** 55-year-old woman with headache and the left facial paresthesia. T2-weighted axial image shows a multilobular cystic mass with thin septa of isointensity in the posterior fossa. The mass displaces the brainstem and cerebellum. This mass was surgically proved to be a trigeminal neurinoma.

**Fig. 3.** 22-year-old woman with headache and left facial paresthesia. T2-weighted axial image shows dumbbell-shaped mass involving the middle and posterior cranial fossae with high signal intensity, which was surgically proved to be a trigeminal neurinoma.

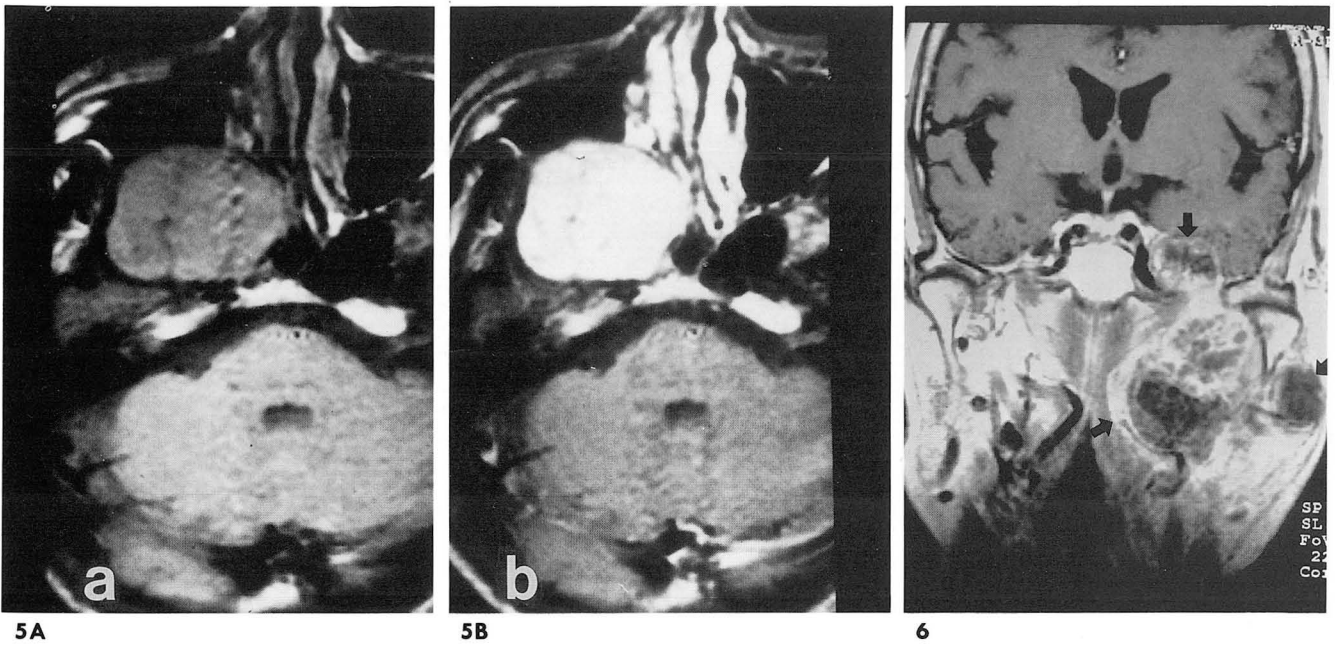
**Fig. 4.** 30-year-old man with diplopia. T1-weighted axial image shows an elongated isointense mass involving the right orbit. The mass is extended into the middle cranial fossa through the superior orbital fissure and shows tubular and beaded appearance. This case was surgically proved to be a trigeminal neurinoma involving the ophthalmic division of the trigeminal nerve.

**Table 1.** Summary of 19 Patients with Trigeminal Neurinoma

Case	Age/Sex	Location and Shape	Extension	Size(cm)	Cyst	Denervation	Atrophy	Symptom
1	27/F	PCF	—	5	+	—	—	HA, CD, HD
2	33/M	PCF	MCF	6	+	+	+	HA, CD, HD
3	55/M	PCF	MCF	4	+	+	+	HA, SA, CD
4	43/F	PCF	MCF	4	+	+	+	HA
5	33/M	PCF	—	5	+	—	—	HA, CD
6	39/F	PCF	MCF	5	+	+	+	HA, CD, SA, VD, tinnitus
7	42/M	PCF	—	2.5	—	—	—	HA, CD, SA
8	47/F	PCF	MCF	6	+	—	—	HA, CD, SA
9	50/F	MCF	PCF	3	+	+	+	SA
10	15/M	MCF	—	2	—	—	—	SA
11	50/M	MCF	V1	2.5	—	—	—	SA, VD
12	58/F	MCF	—	1.5	—	+	+	SA
13	34/F	dumbbell	—	6	—	+	+	HA, SA, VD, MW
14	25/M	dumbbell	—	3	+	+	+	SA
15	22/F	dumbbell	—	6.5	+	—	—	HA, CD, SA
16	30/M	V1	orbit	3	—	—	—	VD
17	53/F	V1	orbit	3	+	—	—	VD
18	34/F	V2	extracranial	6	—	—	—	nasal obstruction, SA, VD
19	76/F	V3	extracranial	5	+	+	+	MW

Abbreviations. PCF: posterior cranial fossa      HA: headache      CD: cerebellar dysfunction  
HD: hearing difficulty      MCF: middle cranial fossa      SA: sensory abnormality  
VD: visual disturbance      MW: masticator muscle weakness

V1: ophthalmic division of trigeminal nerve  
V2: maxillary division of trigeminal nerve  
V3: mandibular division of trigeminal nerve



**Fig. 5.** 34-year-old woman with paresthesia of the right V2 area.

Pre-(A) and post-contrast(B) T1-weighted axial images show a mass involving the right pterygopalatine fossa and the maxillary sinus. The mass is seen as homogeneously enhancing solid lesion without internal necrosis. Operation with transantral approach revealed a neurinoma involving the maxillary division of trigeminal nerve.

**Fig. 6.** 76-year-old woman with slowly growing cheek mass.

Contrast enhanced T1-weighted coronal image shows heterogenous enhancing mass in the left Meckel's cave extending extracranially through foramen ovale to the left parapharyngeal and masticator spaces(arrow). Multiple cystic changes are seen as unenhancing portions within the mass.

(Fig. 3). 그리고 삼차신경의 말초 주분지인 안신경, 상악신경 및 하악신경에서 발생하여 두개강 안쪽이나 바깥쪽 혹은 내외에 걸쳐 있을 수 있다. 이러한 위치와 침범부위에 따라 임상양상도 다양하다(1, 2, 4, 5). 중두개와의 종양일 경우 삼차신경 지배영역의 감각이상이나 통증, 저작근의 근력약화를 유발할 수 있고 종괴가 해면정맥동으로 침범할 경우 동안근의 마비, 시력저하를 유발한다. 후두개와의 종양은 신경지배영역의 통증을 유발하지 않고 주로 다른 소뇌교각종양과 마찬가지로 소뇌기능 이상, 청력감소 혹은 이명과 같은 청신경의 이상으로 나타난다. 안신경을 침범한 종괴의 경우 안구돌출과 동안근의 마비, 시력저하 등이 나타나며 하악신경의 경우 저작근의 근력약화가 나타나는데 이렇게 말초부위에서 발생한 경우에는 지배영역의 감각이상이 중두개와 종양보다 약하다. 저자들의 연구에서도 임상소견이 종괴의 위치에 따라 비교적 특이한 양상을 보였다.

종괴의 위치는 후두개와가 42%(8/19)로 가장 많았고 중두개와가 21%(4/19), 아령모양이 16%(3/19), 안신경이 11%(2/19), 상악 및 하악 신경이 각각 5%(1/19)로 나타나 다른 연구에 비해 후두개와의 종양에 높은 빈도를 보였다(1, 3, 4).

뇌신경의 신경종에서 공통적으로 보이는 특징적 소견으로 신경의 주행을 따른 종양의 파급과 강한 조영증강, 낭성변화 등을 들 수 있다. 본 연구의 대상예에서도 삼차신경의 주행을 따라 파급된 양상을 보인 예가 11예 있어 감별진단에 도움이 되었다. 8예에서는 종괴가 국한적으로 위치하여 뇌신경의 주행을 따른

파급을 예측할 수 없었으며 후두개와(5예) (Fig. 2), 중두개와(3예) 등에 위치한 경우들이었다. 이러한 소견을 보이는 경우 후두개와종양의 경우에는 청신경종을, 중두개와종양의 경우에는 안면신경종을 각각 감별진단하여야 할 것으로 생각된다.

삼차신경종은 T1강조 MR영상에서 회백질과 비슷한 신호강도를 보이거나 저신호강도를 보이며 T2강조 영상에서는 대부분(15/19) 고신호강도를 보였고, 조영증강 후에 균질하며 강한 조영증강을 보였다. 이러한 T2강조 영상에서의 고신호강도와 강한 조영증강은 뇌수막종보다 현저하여 감별에 도움이 될 수 있다(12). 종양에서 나타나는 변화는 다른 뇌신경의 신경종에서와 유사한 소견들이나 낭성변화가 63%에서 보여 청신경종에서 관찰되는 낭성변화에 관한 보고(8.5-27%)와 비교하여 상대적으로 높은 빈도를 보였다(13, 14).

외상, 종양, 출혈 등으로 근육을 지배하는 신경의 손상이 있을 경우 그 신경의 지배를 받는 근육에 변화가 일어난다(15). 이러한 변화는 T1강조 및 T2강조 영상에서 신호강도의 증가로 나타나는데 이는 근섬유의 위축에 의한 상대적인 세포외 체액의 증가와 지방침착에 기인하며 만성일 경우 심한 근위축이 동반된다 (Fig. 1). 삼차신경종이 하악신경 분지, 신경절이나 절전의 운동신경을 침범할 경우 이러한 신경지배에 의한 변화가 저작근에 나타날 수 있다(16). 저작근의 위축은 47%에서 보였으며 신경절 혹은 하악분지를 침범한 경우 나타날 수 있는 소견으로 추측되는데 후두개와에 위치한 종양이라도 삼차신경절의

침범이 있는 경우에는 저작근의 위축을 보인 경우가 있었고 후두개외에 국한된 경우나 안신경과 상악신경을 침범한 경우에는 저작근의 위축이 없었다. 따라서 후두개외에 위치한 종양의 감별에 있어서 저작근의 위축이 없더라도 삼차신경종의 가능성을 배제할 수는 없을 것으로 생각된다.

중두개와 종양에 있어 저작근의 위축은 삼차신경종의 가능성을 생각할 수 있어 감별진단에 도움이 될 것으로 생각되나 선양낭성암(adenoid cystic carcinoma) 등 다른 종류의 종양에 의한 삼차신경침범의 가능성을 배제할 수 없다. 그러나 신경종의 보편적인 소견을 보이는 중두개와 혹은 해면동종괴의 경우 저작근 위축의 소견은 삼차신경종의 진단에 큰 도움이 될 것으로 생각된다.

결론적으로 삼차신경종은 삼차신경의 주행을 따라 어디든지 생길 수 있고, MR영상에서 다른 부위의 신경종과 유사한 신호강도를 보이나 낭성변화의 빈도가 상대적으로 높고 삼차신경절이나 하악신경을 침범할 경우 저작근의 위축을 보여 감별진단에 도움이 될 것으로 생각된다.

### 참 고 문 헌

1. Nager GT. Neurinoma of the trigeminal nerve. *Am J Otolarygol* 1984; 5: 301-333
2. Schisano G, Olivecrona H. Neurinomas of gasserian ganglion and trigeminal root. *J Neurosurg* 1960; 17: 306-322
3. Lesoin F, Rousseaux M, Vilette L, et al. Neurinomas of the trigeminal nerves. *Acta Neurochir* 1986; 82: 118-122
4. Pollack IF, Sekhar LN, Jannetta PJ, Janecka IP. Neurilemmomas of the trigeminal nerve. *J Neurosurg* 1989; 70: 737-7455
5. Beges C, Revel MP, Gaston A, Brugieres P, Medor JF, Martin N. Trigeminal neurinoma: assessment of MRI and CT. *Neuroradiology* 1992; 34: 179-183
6. 송미진, 최우석, 임승재, 류경남, 윤엽. 낭성 청신경종의 자기공명영상. *대한방사선의학회지* 1994; 30: 981-986
7. Curati WL, Graif M, Kingsley DPE, Scholtz CL, Steiner RE. MRI in acoustic neurinoma: a review of 35 patients. *Neuroradiology* 1986; 28: 208-210
8. Tali ET, Yuh WTC, Nguyen HD, et al. Cystic acoustic schwannomas: MR characteristics. *AJNR* 1993; 14: 1241-1247
9. Kingsley DPE, Brooks GB, Leung AWL, Johnson MA. Acoustic neurinomas: evaluation by magnetic resonance imaging. *AJNR* 1985; 6: 1-5
10. Kim JD, Chung DH. Intracranial calcified schwannomas: report of two cases. *대한방사선의학회지* 1992; 28: 51-55
11. Rigamonti D, Spetzler RF, Shetter A, Drayer BP. Magnetic resonance imaging and trigeminal schwannoma. *Surg Neurol* 1987; 28: 67-70
12. Watabe T, Azuma T. T1 and T2 measurement of meningiomas and neuromas before and after Gd-DTPA. *AJNR* 1989; 10: 463-470
13. Curati WL, Graif M, Kingsley DPE, Scholtz CL, Steiner RE. MRI in acoustic neurinoma: a review of 35 patients. *Neuroradiology* 1986; 28: 208-210
14. 심도철, 이재문, 신경섭, 박용휘. 청신경종의 전산화 단층촬영소견. *대한방사선의학회지* 1987; 23: 716-721
15. Fleckenstein JL, Watumull D, Conner KE, et al. Denervation of human skeletal muscle: MR imaging evaluation. *Radiology* 1993; 187: 213-218
16. Davis SB, Mathews VP, Williams III DW. Masticator muscle enhancement in subacute denervation atrophy. *AJNR* 1995; 16: 1292-1294

MR Findings of Trigeminal Neurinoma<sup>1</sup>

Hong Suk Park, M.D., Moon Hee Han, M.D., Kee Hyun Chang, M.D.

In Kyu Yoo, M.D., Sam Soo Kim, M.D., Kyoung Won Lee, M.D.

Hee Won Jung, M.D.<sup>2</sup>, Kyung Mo Yeon, M.D.<sup>1</sup>Departments of Radiology, Seoul National University College of Medicine<sup>2</sup>Departments of Neurosurgery, Seoul National University College of Medicine**Purpose:** To describe the MRI findings of trigeminal neurinoma.**Materials and Methods:** We retrospectively analyzed the MRI findings of 19 patients with trigeminal neurinomas proven by surgery and pathologic examination. Axial T1- and T2-weighted MR images in all patients and gadolinium-enhanced T1-weighted images in 14 patients were obtained at 2.0T(8 cases), 1.5T(6 cases) or 0.5T(5cases). These were analyzed in terms of tumor size, signal intensity, degree of contrast enhancement, the presence or absence of cystic change and denervation atrophy of the masticator muscles.**Results:** Clinical manifestations included sensory abnormality or pain(n=12), headache(n=10), impaired visual acuity or diplopia(n=6), hearing loss or tinnitus(n=3), weakness of masticator muscles(n=2), and mass or nasal obstruction(n=2). On MR images, tumor size was seen to average 4.2(range 1.5-6)cm; tumors were located in the posterior cranial fossa(n=8), middle cranial fossa(n=4), ophthalmic nerve(n=2), maxillary nerve(n=1), and mandibular nerve(n=1), and in three cases were dumbbell-shaped and extended into both the middle and posterior cranial fossa. On T1-weighted images, signals were isointense with cortical grey matter, in ten cases(53%), and of low intensity in nine (47%); on T2-weighted images, signals were of high intensity in 15cases(79%) and were isointense in four (21%). Cystic change was seen in 12 cases(63%). After enhancement, all (14/14) the tumors enhanced. Denervation atrophy was seen in nine cases(47%) and all of these involved the trigeminal ganglion or mandibular nerve.**Conclusion:** A trigeminal neurinoma shows similar signal intensity and enhancement to other cranial neurinomas with a higher incidence of cystic degeneration. Its location and shape are characteristic, and where there is involvement of the trigeminal ganglion or mandibular nerve, denervation atrophy may be seen.**Index Words:** Neuroma

Brain neoplasms, MR

Nervous system, neoplasms

Nervous system, MR

Address reprint requests to: Moon Hee Han, M.D., Department of Radiology, Seoul National University Hospital

# 28, Yongon-Dong, Chongno-Gu, Seoul 110-744, Korea. Tel. 82-2-760-3259 Fax. 82-2-743-6385