

## 두개 기저부 뇌수막종의 외과적 치료결과

이화여자대학교 의과대학 신경외과교실  
신 규 만 · 김 성 학

= Abstract =

### The Outcome of Surgical Treatment of Cranial Base Meningiomas

Kyu Man Shin · Sung Hak Kim

*Department of Neurosurgery, College of Medicine, Ewha Womans University*

The authors report 16 cases of large cranial base meningiomas operated on during the 7-year period from August 1986 through August 1994.

These meningiomas were 4 cases of olfactory groove, 4 cases of tuberculum sellae, 1 case of cavernous sinus, 2 cases of sphenoid ridge (medial), 3 cases of tentorium, 1 case of intratemporal fossa and 1 case of petroclival area. These were 14 women (87%) and 2 men (13%) with a mean age of 48 years (range 17 to 65 years).

Microsurgical technique with recent advance surgical approach assisted in removal of tumor tissues with preservation of vital structures. The grading of tumor removal by Simpson grading system were followings: grade I 4 cases, grade II 8 cases, grade III 2 cases grade IV 2 cases. There were 4 deaths (25%); one from pulmonary edema, one from myocardial ischemia, one from sepsis and from brain swelling. Only one patient died from the cause related to his tumor. Overall 6 (44%) of patients are doing well, and 5 (31%) have significant disability.

## 서 론

Felix Paster가 1614년 오늘날 뇌수막종이라고 부르는 종양을 처음으로 기술하였고<sup>1)</sup> 160년후 Louis<sup>2)</sup>는 “fungating tumors of the dura mater”의 병리학에 관련된 일련의 논문을 발표하였다. 이 종양의 수술적 제거는 18세기에 Sir William MacEwen 등이 시행하였으며 미국에서는 1887년 W.W. Keen이 처음으로 이 종양의 수술치료에 성공하였다<sup>3)</sup>. 금세기에는 Harvey Cushing<sup>4)</sup>이 뇌수막들로부터 발생하는 종양의 여러 병리적 유형을 연구하면서 수막종이라고 명명하였다. 두개내 뇌수막종은 전

두개내 종양의 약 18~22%의 빈도를 보이며, 대다수(56%)가 뇌궁융부(34%)와 방시상동(22%) 부위에 발생한다.

두개기저부에 발생한 수막종은 두개관부위에 발생한 이 종양에 비해 외과적 수술을 위한 접근이 어렵고 따라서 이병율이 보다 크고, 재발율이 높다. 뇌수막종은 완전히 제거만 된다면 치료가능성이 있는 종양으로 증상을 나타내는 모든 유형의 뇌수막종의 약 71%는 진단을 받은 후 15년까지 생존할 수 있다고 보고되고 있다. 특히 지난 10년간 뇌기저 부위에 발생한 수막종 치료에 대한 연구가 증진되어 종양을 완전히 제거 하므로써 종양의 재발

및 수수로 인한 이병율이 감소가 이루어지고 있으나, 두개기저부 종양은 특히 경동맥 및 3차 신경등의 신경혈관 구조물질드로 협착되어 종양을 완전제거하기가 어렵고 수술후 심각한 이병율이 남아 있는 실정이다.

뇌수막종은 대개 양성종양이므로 이 종양을 완전히 제거하여 환자로 하여금 정상수명을 살 수 있고, 또 술기의 발달로 주위의 중요 뇌혈관계 구조물을 손상없이 제거하여 수술후 환자가 죽음보다 더 고통스러운 이병상태를 줄여, 비록 아직 부족한 증례이나마 이 종양의 수술치료에 기여하고자 본 연구를 수행하였다.

## 환자대상과 성격

1986년 8월부터 1994년 8월까지 뇌수막종으로 진단되어 이화의료원에서 외과적 치료를 받은 환자들중, 결과의 추적이 가능하였고, 종양의 크기가 직경 3cm이상으로 크고 주위 조직과 협착되어 수술적 제거가 어려웠던 16증례를 연구대상으로 하였다.

환자의 연령, 성별, 발생부위, 수술전 증상 및 징후, 수술접근방법, 병리적 진단명, 합병증, 보조 치료 및 결과는 하기 Table 1과 같다.

환자의 평균연령은 48세였다. 종양의 제거정도는 Simpson grading system<sup>5)</sup>에 의하여 평가하였으며, 최종 환자 결과 상태는 Glasgow outcome scale<sup>6)</sup>에 의거하였다.

## 고 안

1922년 Harvey Cushing<sup>4)</sup>은 오늘날 전 외과영역에서 병리학적으로 뇌수막종으로 정확히 진단된 종양을 성공적으로 제거하여 완전히 신경기능을 회복한 것 보다 만족하게 하는 것은 아무것도 없다고 당시 뇌수막종의 외과적 치유의 어려움을 표현하였다.

후신경구 수막종의 초기증상은 후각상실증이 아니다. Cushing<sup>7)</sup>은 29증례에서 초기증상으로 후각상실증은 오직 3증례였으며, Ojemann<sup>8)</sup>은 17증례중 1례에서만 후각상실이 있었다고 보고하였다. 저자들의 3례에서도 후각상실증은 1례에서만 관찰

되었다. 크기가 큰 뇌수막종의 환자에게서는 뇌전두엽의 견인을 극소화 하면서 종양의 전둘레에 직접 도달하기 위하여 양측 전두부 개두술을 실시한다. 뇌전두엽으로부터 유출되는 정맥들은 소작 또는 시상동의 전방부위 정맥은 결찰하여도 합병증 없이 종양을 제거할 수 있다. 큰 뇌수막종양에 대한 양측 전두부 접근법은 Al-Mefty<sup>9)</sup>, Logae<sup>10)</sup>, Long<sup>11)</sup>, McCarty<sup>12)</sup> 그리고 Symon<sup>13)</sup>이 사용하고 있다. 종양이 비교적 작은 경우는 일측 전두하 접근술로서도 종양을 제거할 수 있다. 수술 합병증으로 정신장애, 시력상실, 뇌척수액 누출, 감염 및 수술후 간질등이 있을 수 있으며 종양이 주 전두동맥을 포함하고 있는 경우에, 종양은 완전제거시 심각한 뒤따르기 때문에 동맥들과 협착된 부위는 남겨 정기적으로 방사선 촬영을 시행한다. 저자들이 증례 1, 3(Fig. 1)에서는 양측 전두부 개두술을 시행하였으며 증례 1에서는 완전제거하였고, 증례 3에서는 전대뇌 동맥분지와 협착된 부위는 남겼다. 증례 2에서는 종양이 비교적 적어 우측 전두하 접근술을 시행하였으며, 술후 합병증이 없었다. 그러나 증례 4에서는 수술전 의식 상태가 반혼수 상태로 양측 전두부 개두술로 완전히 제거하였으나 수술후 폐부종으로 사망하였다.

말안장결절 수막종은 두개강내 수막종의 약 5~10%에 해당되며 평균 연령은 50대이며 남녀비는 1:3으로 여자에 빈발한다. 저자들의 4증례에서도 평균연령은 50대이며 전부 여자들이었다. 특히 이 종양은 시신경 교차 하부에서 자라므로 시신경들을 상부로 거상, 측방으로 전위시키며, 매우 흔히 골을 침입하여 외골증을 일으켜 en plaque 수막종이 종종 이 부위에서 관찰된다. 종양은 양측 측두골 방향 시야 결손을 동반한 시신경위축이 있으나 말안장 터키안은 완전히 정상 소견을 보이는 소위 chiasmal syndrome<sup>14)</sup>의 특징적 징후가 있다. 저자들의 증례에서는 비교적 종양의 크기가 작은 증례 7을 제외하고는 전부 시력 저하가 있었으며, 특히 증례 8에서는 이미 우측안이 실명된 상태였다. 이 부위 종양의 치료는 종양, 경막과 침습된 골을 완전히 제거해야 한다. 그러나 종양의 크기가 3cm 이상 되면 사망을, 이병율이 상승되므로 조기 발견이 중요하다. 이 부위 종양수술접근법은 pterion, 전두골하 접근법등이 있으나, 1912년 McArthur<sup>15)</sup>,

**Table 1.** Data in 16 cases undergoing for cranial base meningioma

Cases	Age/Sex	Location	Pre-op sign & symptom	Craniotomy	Removal	Histology	Complication	Adjuvant Tx	Outcome
1	17/F	Olfactory groove	Headache, diplopia	bifrontal	I	Meningothelio	Bone defect		5
2	44/M	Olfactory groove	Headache, visual dimness	Subfrontal	II	Meningothelio	None	Radio-therapy	5
3	51/M	Olfactory groove	Headache, anosmia	bifrontal	II	Malignant	None	Radio-therapy	5
4	62/F	Olfactory groove	Semicoma	Bifrontal	I	Meningothelio	Pulmo. edema		1
5	65/F	Tuberculum sellae	Headache, visual dimness, RT	Pterional + Subtemp	IV	Transitional	Brain edema		1
6	49/F	Tuberculum sellae	Blidness, LT. visual dimness, RT	Subfrontal	IV	Transitional	Myocar. ischemi		1
7	65/F	Tuberculum sellae	Headache	Pterional	II	Meningothelio	Visual acuity	Radio-Therapy	5
8	34/F	Tuberculum sellae	Headache, blidness, RT	Cranio-orbital(SUBF)	II	Transitional	Hemiparesis		3
9	51/F	Cavernous. sinus	Headache	Orbito-zygomatic	II	Meningothelio	RT VI Dysthesia	Radio-Therapy	5
10	48/F	Sphenoid ridge, RT	Stupor	Subtemp-infratemp	III	Fibroblastic	Gait disturb		4
11	60/F	Sphenoid ridge, RT	Headache, vomiting	Cranio-orbito-zygo	II	Transitional	Hemiparesis		3
12	36/F	Tentorium	Headache, seizure	Subtemporal	II	Fibroblastic	None		3
13	60/F	Tentorium	Headache	Subtemporal	I	Meningothelio	CSF leakage		3
14	38/F	Tentorium	Headache, visual dimness	Occipitotranstentor	I	Transitional	Sepsis		1
15	33/F	Infra temporallobe	Headache, vomiting	Transzygomatic	III	Malignant	Bone defect	Radio-therapy	5
16	58/F	Petrocival	Headache, gait disturbance	Petrocival	II	Meningothelio	Gait disturbance		3

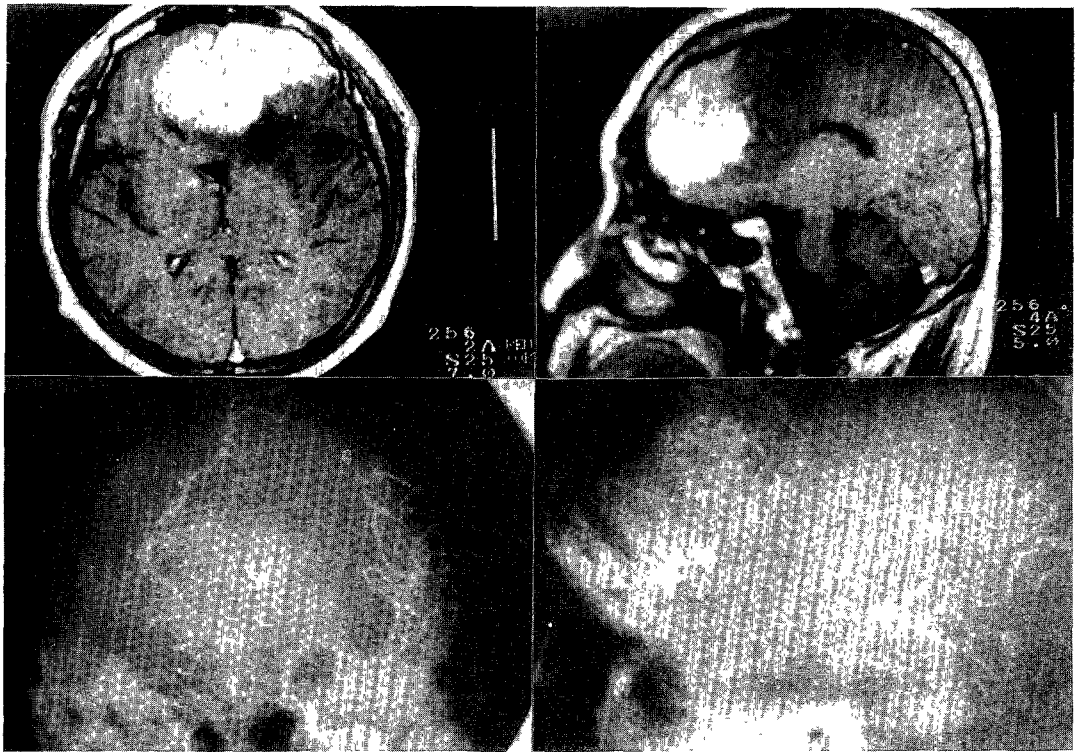


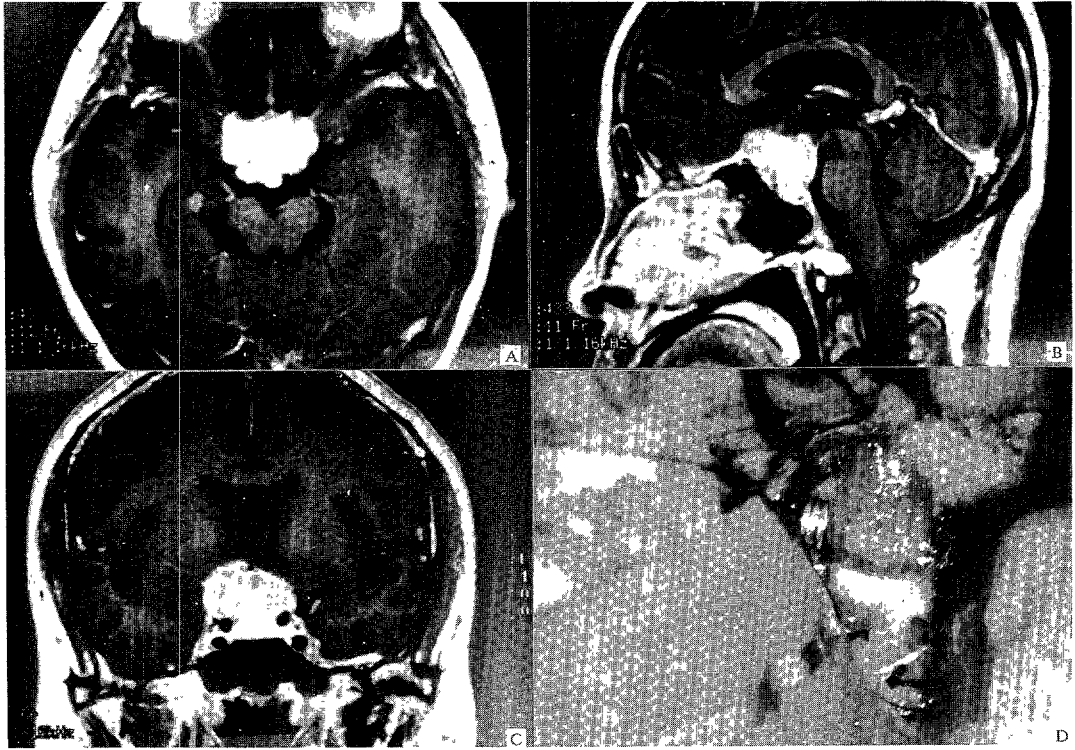
Fig. 1. MR images and angiographic findings of case 3.

- A. Axial image(T1WI) after gadolinium enhancement shows a high signal intensity tumor and the peritumoral edema.
- B. Sagittal image(T1WI) with enhancement demonstrated a large olfactory groove meningioma.
- C. Left carotid arterio-posterior angiographic findings illustrates elevated and stretched of A1(arrow) and round displacement of A2(arrow head).
- D. Left carotid lateral view shows a tumor stain.

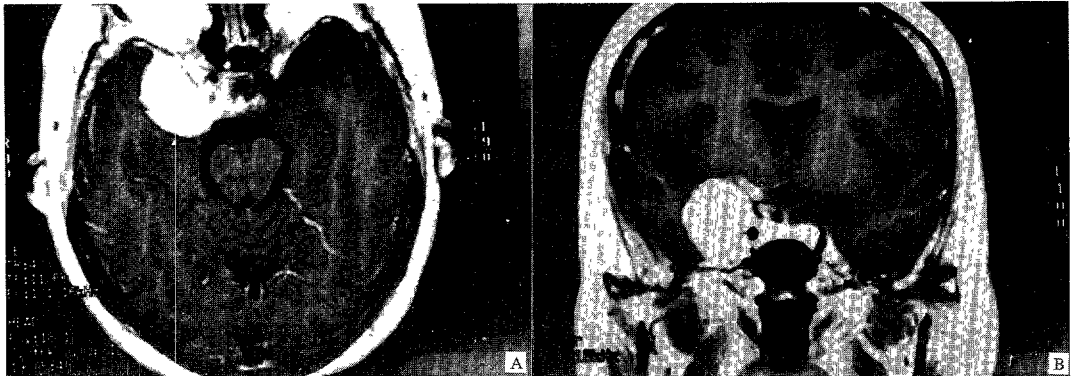
1913년 Frazier<sup>16)</sup>에 이어 Jane<sup>17)</sup>이 변형하고 최근 Al-mefty<sup>18)</sup>가 발표한 안와상 접근법이 종양까지 접근이 거리가 가까워 접근이 용이하여 가장 유용한 접근법으로 사료된다. 특히 이부위 종양은 경동맥, 전대뇌 동맥이 협착으로 신전되어 종양 제거중 열상되기 쉽고 종양 뒷부분은 전대뇌 교통동맥 부위가 손상되기 쉬워 섬세한 미세 수술기법이 필요하다. 만일 종양 제거중 전 대뇌 동맥 또는 경동맥이 열상되면, 일시적 협자술을 시행후 10-0을 사용하여 봉합하거나 또는 이식 협자를 이용하여 손상된 부위에 협자술을 사용한다. 증례 8(Fig. 2)에서 종양제거중 내경동맥의 열상되어 이식 협자를 이용하여 내경동맥의 손상부위를 덮을 수 있었다.

해면정맥동의 병소는 1985년 Krogus<sup>19)</sup>가 내피중 제거를 직접 시도한 이래 접근할 수 없는 부위로

알려졌으나 70년후인 1965년 Parkinson<sup>20)</sup>이 동맥-해면정맥동누를 직접 수술에 성공한 이래 Hakuba<sup>21)</sup>, Dolenc<sup>22)</sup>, Sekher<sup>23)</sup> 및 Al-Mefty<sup>24)</sup>이 이 부위 직접 수술접근법의 개발로 오늘날 해면정맥동부위의 종양 및 혈관 병소의 수술은 직접 수술 접근법으로 가능하게 되었으나, 아직까지 이 부위 병소에 대한 보존적, 외과적, 맥관내술 및 방사선 치료등의 여러 치료법술에 대한 장기간의 결과에 대한 효율성, 이병율에 대한 결정적 자료가 없다. 본 저자들은 증례 9에서 Sekhar의 안와-관골 접근술로써 종양을 거의 완전히 제거하였으며 그의 해면-정맥동누를 Al-Mefty의 두개-안와-관골 접근술<sup>25)</sup>로써 성공한바 아직도 치험이 적어, 향후 더욱 여러 접근술을 연구 검토하여 새 술기법 개발이 요하였다.



**Fig. 2.** MR images and intra-operative findings of case 8 contrast enhanced MR images, axial(A), sagittal(B) and coronal(C) views, demonstrating the typical appearance of a tuberculom sellae meningioma. D. an intra-operative picture shows Sundt-Kees graft clip which is applied to the injured segment of internal carotid artery.



**Fig. 3.** Contrast enhanced Axial(A) and Coronal(B) MR images of a sphenoid ridge meningioma of Case 11.

접합골 내측 부위에 발생한 수막종의 초기증상은 일측성 시력 소실이 주된 증상이며 종양의 크기에 따라 간질, 정신이상, 마비와 후각상실 등이 나타난다. 저자들의 2중례들중 증례 10은 의식의 혼미였으며, 증례 11(Fig. 3)은 뇌압상승 증상이 주었다.

증례 10은 측두하-측두아래(subtemporal-intratemporal) 접근법으로, 증례 11은 두개-안와-관골 접근술을 시행한 바, 종양위치에 따라 접근술은 다르나, 특히 상상돌기를 포함한 내측의 수막종은 두개-안와-관골접근술이 더 유용하리라 사료되

었다. 이 종양들은 특히 중대뇌 동맥들을 협착하고 있어 종양제거시 중대뇌 동맥으로부터 종양을 공급하는 혈관들을 미리 제거하여 중대뇌 동맥의 신전되지 않게 하여야 한다. 저자의 증례에서는 중대뇌 동맥의 영양동맥의 신전으로 중대뇌 동맥이 열상되어 이식 협자를 이용한 협자술을 시행하였다. 술후 부전마비가 발생하여 이 부위의 종양 제거시 해부학적인 고려, 특히 뇌지주막면을 유지하면서 종양을 박리가 중요시 사료되었다.

천막 수막종은 내측 천막 수막종, 외측 천막 수막종과 대뇌결천막 수막종으로 분류되며, 내외측 천막 수막종은 전, 중 및 후군으로 세분된다. 저자들의 증례에서 증례 12, 13은 내측 천막 중 수막종이었으며, 증례 14는 대뇌결천막 수막종이었다. 내외측 천막 수막종에 대한 수술은 측두하 접근법이 유용되고, 후두 접근법은 후천막 수막종의 천막상부위 부분, 대뇌결천막부위 수막종, torcular 합류부위 천막상부 및 측정맥동 상부 수막종시 적용된다. 후두하 또는 상-하 복합천막 접근법은 외측천막 또 측정맥동의 천막하 부위 및 S 상정맥동의 수막종에 적용된다. 내측 천막 중간 부위에 발생한 뇌수막종들은 주요신경과 혈관들과 매우 근접되어 있어 외과적 치료에 어려움을 준다. 이 부위 뇌수막종은 천막의 내측 즉 추체능과 경사대 상부에 부착되어 있다. 자기 공명상 및 전산화 사진상 종양이 경사대 상부종양에 위치한 경우는 측두하 접근법을 적용하고, 종양이 제 7, 8 신경외측방에 위치할 때는 측방 후두하 또는 측두하-후두하 복합 접근법을 적용한다. 특히 측두하 접근법 때는 측두법 견인술이 중요하다. 측두엽의 손상을 극소화하기 위해 간헐적 견인을 한다. Sugita등<sup>26)</sup>은 10분간 견인 4분간 이완 방법을 권고하고 있으며, 10분마다 견인 부위를 다르게 하여 측두엽 손상을 극소화하고 있다. 이 부위의 수술시 수술후 측두엽의 손상 또는 이병을 줄이기 위해서는 Labbe' 정맥의 손상되지 않게 보존하여야 한다. 이 정맥을 측두엽 표면 하부에서 조심히 분리하여 보존하고, 정맥과 측정맥동 결합부위는 oxycel 또는 fibrin glue로 덮어 견인시 손상되지 않게 해야 한다. 제 3, 4 뇌신경을 확인후 천막을 절제하며, 이 부위 종양에 종양 영양 동맥인 수막하뇌수체동맥 및 천막변동맥이 비대되어 있으므로 영양 동맥을 절단하기 위해 종양을 전방부터

제거하기 시작해야 한다. 경우에 따라 천막하부위에 종양이 커서 더욱 노출하기 위해서는 추체능의 상면을 제거하며, 더욱 큰 공간을 열기 위해서는 천막상하 복합 접근술을 이용한다.

측두엽의 측두와 부위에 발생한 수막종은 관골을 절제후 하악골의 구상 돌기를 절제하여, 측두근을 두정부위로 거상시켜 측두골 기저 부위까지 절개하여 용이하게 제거할 수 있다. 증례 15에서는 출혈이 심하고, 종양이 뇌속으로 침습이 심하여 완전히 제거 못하였으며, 최종 병리 조직 진단은 악성종양이며 방사선 치료를 시행하여 현재까지 정상생활을 수행하고 있다.

미세술기법이 도입되기전 추체-경사대 부위에 발생한 뇌수막종의 외과적 치료는 약 50% 이상의 사망율이었기 때문에 이 부위의 외과적 접근법은 낙담되었었다<sup>27)28)</sup>. 그러나 미세수술기법의 도입과 발달로 오늘날 이 부위의 수술 접근법이 가능하여져 수술사마율 10% 이하로 완전히 종양을 제거후 이병율도 감소되었었다<sup>28)</sup>. 1988년 Al-Mefty등<sup>29)</sup>은 추체-경사대 수막종 13예를 측두-후두하 단일 근편술로 전 S-상정맥동과 천막경 접근법으로 S-상정맥동, Labbe' 정맥, 안면신경관, 와우 그리고 미로를 손상없이 즉, 추체 접근법과 유사한 방법으로 종양은 제거하였다. Ammirati와 Sami등<sup>30)</sup>은 1992년 전 S-상정맥동 접근법을 발표하였다. 저자들은 소위 Al-Mefty의 추체 접근술에 대한 S-상정맥동 부위로 증례 16에 적용시켜 외과적 치료를 수행하였다. 약 98% 이상의 종양을 제거하였으나 수술후 편마비가 발생하여 현재 물리치료중에 있어, 향후 뇌간, 소뇌 견인술은 더 연마 경험하여 이병율을 감소 할 수 있을 것으로 사료된다.

저자들의 증례에서 44% 정상생활을 영위하나 31%가 독립적으로 생활할 수 없었고, 사망환자는 4명이었으나, 직접 수술로 인하여 사망한 환자는 종양이 너무 커서 부분 절제만 환자로 수술후 심한 뇌부종으로 사망하였다. 종양의 위치와 환자 상태에 따라 결과는 매우 다르다. 뇌궁융부, 후신경구, 시상동 전방 1/3 부위와 일부의 뇌천막과 후두개 종양은 완전히 제거하는 것이 수술적 목적이다. 그러나 접형골능 내측, 시상동 후면부와 경사대 부위 종양은 완전히 제거 못한 상태가 수술의 목적일 수도 있다. 오늘날일지라도 시신경초에 발생한 종

양은 생검만 시행하거나 단순히 관찰하는 실정이다.

## 결 론

저자들은 외과적 접근법이 어려웠던 두개기저부 수막종증 환자의 결과의 추적조사가 가능했던 16 증례에 대하여 부위별에 따른 접근술을 문헌과 함께 검토하며 외과적 성적을 평가하였으며 다음과 같은 결과를 관찰하였다.

1) 남자 2증례(13%), 여자 14증례(87%)였으며 평균연령은 48세였다.

2) 후신경구 수막종 4증례, 말안장결절수막종 4증례, 접형골농 수막종 2증례, 천막수막종 3증례, 측두골와 수막종 1증례, 해면정맥동 수막종 1례 그리고 추체-경사대 부위 수막종 1증례였다.

3) 병리조직상 수막세포성 수막종이 7증례, 이행성 수막종 5증례, 섬유모세포 수막종 2증례, 그리고 악성 수막종이 2증례였다.

4) 종양 제거도는 Simpson grading system에 의거하여 grade I 4증례, grade II 8증례, grade III 2증례, grade IV 2증례였다.

5) 수술후 결과는 Glasgow outcome scale에 의거하여 6증례(44%)가 정상생활을 수행중이며, 5증례(31%)가 독립적으로 정상생활을 수행할 수 없었으며, 사망증례는 4증례(25%)였으며, 이중 직접수술과 관련되 사망환자는 1예였다.

외과적으로 완전히 제거할 수 있는 부위의 수막종일지라도 수술후 환자는 수술전의 정상상태로 생활을 수행할 수 있는 이전의 상태로 회복되어야 하므로, 아직도 신경외과 의사는 뇌수막종 수술에 있어서 도전으로 남아있다. 세심한 술기가 필요하며, 종양을 제거하기 위한 접근법의 선택으로 해면정맥동 주위 뇌신경, 뇌간과 하부 뇌신경들과 같은 주요 신경손상없이 종양을 제거하는 것은 아직도 지속적인 문제점으로 남아있다.

## References

- 1) Netsky MG, Lapresle J : *The first account of a meningioma. Bull Hist Med* 1956 : 30 : 465-468
- 2) Louis A : *Memoires sur les tumeurs fungeuses de la dure-mere. Memories de l'Academie Royale de (Paris), 1774 : 5 : 1-5*

- 3) Al-Rhodan NF, Laws ER Jr : *The history of intracranial meningiomas, in Al-Mefty O(ed) : Meningiomas. New York, Raven, 1991, pp1-7*
- 4) Dushing H : *The meningiomas(dural endotheliomas) : Their source, and favored seats of origin. Brain, 1922 : 45 : 282-306*
- 5) Simpson D : *The Recurrence of Intracranial Meningiomas after surgical treatment. J Neural Neurosurg Psychiatry* 20 : 22-39, 1957
- 6) Jennett B, Bond M : *Assessment of Outcome after severe Brain Damage : A Practical Scale. Lancet* 1975 : 480-484
- 7) Cushing H, Eisenhardt L *Meningiomas : Their classification, Regional behavior, Life History and Surgical End Results. Springfield, IL, 1938 Charles C Thomas.*
- 8) Ojemann R : *Olfactory groove Meningiomas. In : Meningiomas Al-Mefty O. 1991 Chap. 33. pp383-394 Raven Press, New York*
- 9) Al-Mefty O : *Surgical technigue for juxtaseilar area In : Surgery of cranial Base. Boston Klawer Academic Publishos 1989 : 73-89*
- 10) Logue V : *Surgery of Meinigiomas In : Symon L, ed Operative surgery : neurosurgery. London : Butterworths, 1979 : 128-173*
- 11) Long DM : *Meningiomas of the olfactory groove and antersor fossa. In : atlas of operative neuryorrurgical technique. Vol 1 : cranial operations. Baltimore : William and Wilkins, 1989 : 238-241*
- 12) MacCarty CS, Piepgras DG, Ebersold MJ : *Meningeal Tumors of the Brain In : Youman JR ed. Neurological Surgery, 2ned ed. Philadelphia : WB Saunders, 1982 : 2936-2966*
- 13) Symon L : *Olfactory groove and suprasollar meningiomas. In : Kraymbuhl H, ed. Advances and technical atandards in neurosurgery, vol 4 Vienna : Springer-Verlag 1979 : 67-91*
- 14) Holmes G, Sargent P : *Suprasellar endothelioma. Brain* 1927 : 50 : 518-537
- 15) McArchur LL : *An aseptic sayical access to the piturtary body and it neighborhood. JAMA* 1912 : 58 : 2009-2911
- 16) Frazier CH : *An approach to the hypophysis through the anterior cranial fossa. Ann Surg* 1913 : 57 : 145-150
- 17) Jane JA, Park TS, Pobereshim LH, Winn HR, Butler AB : *The supraorbital approach : technical nte.*

- Neurosurgery* 1982 : 11 : 537-542
- 18) Al-Mefty O : *Surgery of the Cranial 13 cases*. Boston : Kluma Academic Publishers, 1989 : 31-126
  - 19) Krogus A : *Om operative behandluad of tumoren : fossa media cranim* : *Rev Clir* 1986 : 16 : 434
  - 20) Parkinson D : *Sargical approach to the cavernous portion 7 the carotid artery : anatomical studies and case report*. *J Neurosurg* 1965 : 23 : 474-483
  - 21) Hakuba A, Nishimura S, Shirakata S, Tsukamoto M : *Surgical approaches to the cavernous sinus : report of 19 cases*. *Neurol Med Chir (Tohyo)* 1982 : 22 : 295-308
  - 22) Polenc V : *Direct microsagical repair of impraecavernous vercular lesions*. *J Neurosurg* 1983 : 58 : 824-831
  - 23) Şekhar LN, Sen CH, Tho HD, Jandeka IP : *Sagical theatment of intracavernous neoplasms : faun-year experience*. *Neurosurgery* 1989 : 24 : 18-30
  - 24) Al-Mefty O, Smith RR : *Surgery of Tumors invading the cavernous sinus*. *Surg Neurol* 1988 : 30 : 370-381
  - 25) Shin KM, Al-Mefty O : *Cavernous sinus sargery* *In cument techniques in Neurosurgery*, ed. Michael Salcman *cunnt medichie philadelphia*, 1993, pp3-13-12
  - 26) Sugita K and Suzuli Y : *Tertorial Meningiomas In Meningiomas ed. Al-Mefty O*. 1991 Chapter 30. pp 357-361, Raven Prero, New York
  - 27) Yasargil MG : *Mortara RW, Curcic M : Meningiomas of basal posterior cranial fossa*. In *Krayenbubl H(ed) : advances and Technical Standards in Neurosurgery*, vol 7. Vienna : Springe verlage, 1980, pp3-155
  - 28) Castellano F, Ruggiero G : *Meningiomas of the posterior fossa acta Radial suppl(stocks)*, 1953 : 104 : 1-157
  - 29) Al-Mefty O Fox JL and Smith RK : *Petrosal Approach for petrochival Meningiomas*. 1988 *Neurosurg Vol. 22 No. 3*
  - 30) Ammiratic M and Sami : *M presigmoid sinus approach to petrochial Meningiomas*. *Skull Base Surgery, volume 2 No. 3* 1993, p124