KISEP Clinical Researches J Korean Neurosurg Soc 30 : 463-471, 2001

대공부와 상위경추부 종양에 대한 수술적 치료

연세대학교 의과대학 신경외과학교실
윤도흠 · 오성한 · 조용은 · 진병호 · 진동규 · 김영수

= Abstract =

Surgical Treatment of Foramen Magnum & High Cervical Spinal Cord Tumor

Do Heum Yoon, M.D., Sung Han Oh, M.D., Young Eun Cho, M.D., Byung Ho Jin, M.D., Dong Kyu Jin, M.D., Young Soo Kim, M.D.

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

Objective : The authors reviewed 51 patients of spinal cord tumor located at the craniovertebral junction and high cervical area to determine which factors influenced resectability, complications, and postoperative outcomes.

Methods : Radiological examinations, clinical data, and operation notes were evaluated, and additional follow-up information was obtained from outpatient examinations. The mean follow-up period was 3.5 years

Results : The most common neurological findings were motor deficit(72.5%) and sensory change(47.1%). There was no clinical finding that is considered as pathognomic. Meningioma(18 cases, 35.3%) was the most common tumor in this region. Total removal was achieved in 45 patients. There was no surgical mortality.

Immediate postoperative motor weakness were encounted in 11 cases(21.6%) which improved in long term follow-up except two patients.

Conclusions : The location and relationship of the tumor to surrounding struncture determine its resectability. Postoperative results were related to the preoperative neurological status and pathological findings.

KEY WORDS : Foramen magnum · Spinal cord tumor · Meningioma · Neurogenic tumor · Ependymoma · Astrocytoma.

서 론

대공부 주변의 종양에 대한 보고는 1925년 Elsberg[5]에 의하여 처음으로 이루어졌으며 1941년 Love와 Anderson[11]에 의하여 많은 증례에 대한 종합적인 분석이 있었다. 대공부 종양은 대개의 경우 그 증상이 모호하고 신경학적인 증상이 일정치 않기 때문에 퇴행성 척수질환, 경추 척수증, 다발성 경화증등과의 감별 진단에 어려움이 있었으나[15)18)20)], 최근들어 영상 진단의 발달로 인하여 진단에는 커다란 어려움이 없다. 하지만 이 부위의 종양은 다른 부위에 비하여 그 해부학적 구조의 특이성과 추골동맥의 근접성 또는 신경학적인 손상의 가능성등으로 인하여 수술적인 접근에 많은 어려움이 있다[2)15)]. 또한 추골동맥과 더불어 척추의 외측부에 정맥동이 매우 발달되어 있어 다른 부위와 달리 수술중 출혈의 위험성이 매우 높아 수술적 접근을 막는 또 다른 요인의 하나가 될 수 있다. 그러나 이 부위의 종양은 대개의 경우 악성 종양 보다는 양성 종양의 빈도가 상대적으로 많아[15)20)], 수술적 적출술이 효과적으로 이루어 질 때는 종양의 완전 적출이 곧 완치를 의미하기 때문에 척추신경외과 영역에서는 매우 중요한 수술적인 관심사 중의 하나 이다.

저자들은 이러한 문제점을 검토하여 그 동안 본 교실에서 경험한 대공부와 제 1, 2 경추부의 척수 종양에 대한 분석을 통하여 수술전의 환자의 주 증상, 수술중의 문제점 과 합병증 및 수술후 환자의 증상 및 재발의 여부등에 대하여 논의 하고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구의 대상 및 방법

최근 10여년간 본 교실에서 수술적 치료를 받은 대공부 및 제 1, 2 경추의 종양환자를 대상으로 하여 임상 기록 및 방사선학적인 자료를 토대로 후향적 조사를 하였다. 이들 환자중 추적 기간이 최소한 1년 이상 경과된 환자들만을 대상으로 하였으며 수술후 가능한 한 MRI 검사등을 통하여 종양의 재발 여부를 확인 하였다. 또한 일반 단순 방사선 촬영을 통하여 수술후 발생될 수 있는 척추의 불안정성에 대하여도 확인을 하였으며 추적조사에서 환자의 남아 있는 주 증상에 대하여 확인을 하여 이를 수술전의 증상과 비교 하였다.

총 51명의 환자 중 남녀비는 22 : 29로 여자에서 좀 더 호발되었으며 이들의 평균 연령은 44세로 50대의 여자(10명), 50대 남자(7명) 40대 여자(7명) 순이었다.

2. 수술 방법

연구대상에 포함된 환자는 총 51명 이었으며 수술은 원칙적으로 후방경유 후궁절제술이나 후두와 개두술을 통하여 종양의 접근을 시도 하였으나 일부 척수의 전방에 위치한 종양의 경우는 경구강 접근법을 통하여 종양을 제거 하였다. 단순 후궁절제술만을 실시한 경우가 40예로 제일 많았으며 후궁절제술과 더불어 후두와 개두술을 같이 시행한 경우는 7예, 경구강 접근법을 시행한 경우 4예이었으며 수술후 고정술을 실시한 경우는 6예에서 있었다.

수질내 종양은 3예를 제외하고는 모두에서 수술중 체성지각유발전위 검사를 실시하였다.

결 과

1. 수술전 신경학적인 장애의 정도

수술 전 환자의 주 증상 및 신경학적인 장애를 보면 운동장애를 보인 환자가 37예(72.5%)로 가장 많았으며 그 외에도 지각장애(24예, 47.1%), 경부통증등의 순서이었다 (Table 1).

Table 1. Patient's symptoms & sign

Preoperative manifestation	No of cases(%)
Motor deficit	37(72.5)
Sensory change	24(47.1)
Neck pain	15(29.4)
Headache	7(13.7)
Urinary dysfunction	8(15.7)
Cranial nerve dysfunction	3(5.9)

Table 2. Location of tumor

Location	No of cases(%)
IDEM	24(47.1)
IDEM & ED	7(13.7)
ED	4(7.8)
Intramedullary	14(27.5)
Spine	2(3.9)
Total	51(100)

IDEM : Intradural extramedullary ED : Epidural

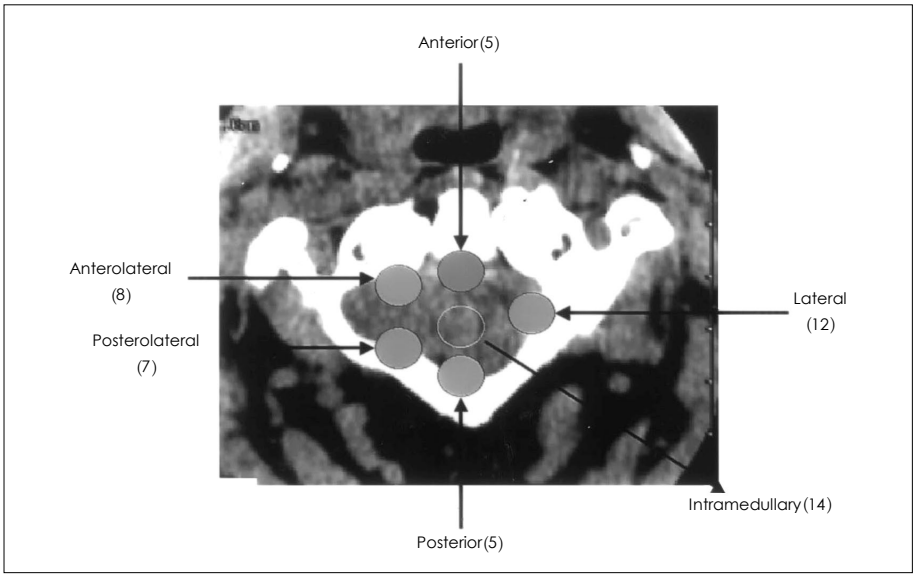

Fig. 1. Locations of foramen magnum tumor. The Most common location of foramen magnum tumor was lateral side of the canal.

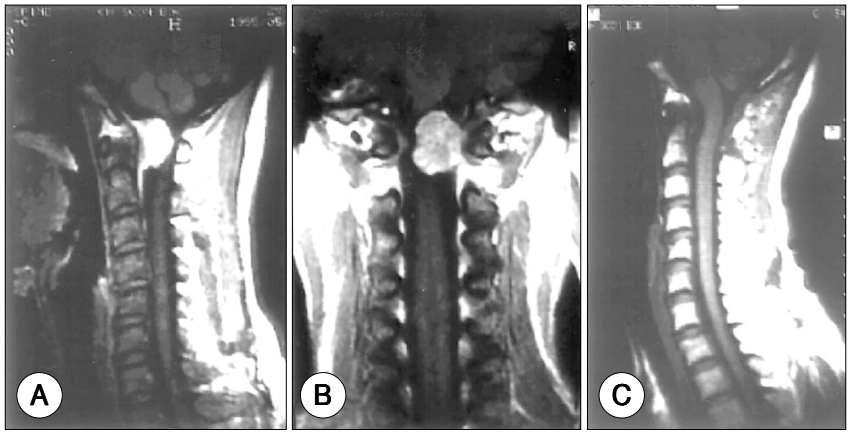

Fig. 2. Magnetic resonance images in a meningioma patient.
Preoperative image(A : sagittal, B : coronal) showing a round tumor mass in ventral portion of foramen magnum. Post-operative image(C) which taken 1 year later demonstrating complete removal of tumor mass

운동장애 중에서는 사지 부전 마비의 경우가 37예 중 15예로 가장 많았으나 대개의 경우 그 정도는 심하지 않았다. 대공부 병소의 특징적인 소견인 점진적인 사지의 교차성 마비는 8예에서 관찰할 수 있었다. 대개의 경우 환자의 마비의 정도는 심하지 않았으나 2예에서는 보행이 불가능할 정도의 심한 마비소견을 보였다. 신경학적인 검사상 심건반사 항진, 바빈스키 반사등 전형적인 Upper motor neuron sign의 소견을 보인 경우는 32예(62.7%) 이었으며 대 소변 장애는 8예(15.7%)에서 나타났다.

2. 종양의 위치

51예의 환자 중 24예(47.1%)의 경우에는 경막내 척수외 종양이었으며 경막내외에 걸쳐 있었던 경우는 7예, 척수질내에 위치한 경우는 14예에서 있었다(Table 2).

종양의 경우 경막과의 상관관계도 중요하지만 척골동맥이나 정맥동과의 관계 때문에 수술적인 위험성은 종양의 공간적인 위치가 더욱 중요할 것으로 판단된다. 이에따른 관계를 보면 정중 후방에 위치한 종양은 불과 5예 이었으며 가장 흔한 경우는 외측에 위치한 경우이었다. 전방에 위치한 종양은 5예로 이 중 4예에서는 경구강 접근법에 의한 수술적인 제거술이 요구 되었다(Fig. 1).

3. 종양의 조직학적인 분류

가장 흔한 종양은 수막종으로 18예(35.3%) 이었으며(Fig. 2) 신경섬유종의 경우가 15예에서 있었다. 14예의 척수질내 종양의 경우는 상피세포종이 6예로 제일 많았다(Table 3, Fig. 3).

4. 수술 결과 및 합병증

수술적으로 완전 적출이 가능하였던 경우는 45예(88.2%) 이었으며 수술로 인한 사망은 한 예도 없었다. 척수 수질내 종양을 제외하고 수술 후 신경학적인 증상이 악화된 경우는 1예에서 있었으며 척수 수질내 종양의 경우는 수술 직 후 10명의 환자에서 운동장해의 악화가 관찰되었다. 수술 후 개그반사의 약화와 같은 뇌신경의 마비를 보인 경우는 1예가 있었으며 수술 2개월 후에는 일부증상이 호전은 되었으나 추적조사시(1년 6개월)에도 일부의 장애가 관찰되었다. 수술후 방사선 치료는 척수 수질내 종양중 4명의 환자에서 시행하였다.

Table 3. Pathological findings of foramen magnum tumor

Pathology	No of cases(%)
Meningioma	18(35.3)
Neurogenic tumor	15(29.4)
Glial tumor	10(19.6)
Malignant lymphoma	1(2.0)
Osteochondroma	2(3.9)
Others	5(9.8)
Total	51(100)

5. 장기간 추적조사

최소한 1년 이상의 추적조사(평균기간 3.5년)를 실시하였다. 이 중 완전 적출된 환자 45명중 28예에서 MRI 검사를 실시하였으며(Fig. 4, 5) 한 예에서도 재발의 증거는 발견할 수 없었다. 1예에서 수술후 전만증(kyphosis, goose neck deformity)의 소견을 보였다.

수술 후 운동마비의 회복정도는 수질내 종양과 그 이외의 종양을 나누어 분류하였다.

수질내 종양이외의 모든 종양(37예)에서 수술전 운동 마비의 소견을 보인 경우는 27명이었으며 이중 정상으로 돌아온 경우는 17명이었으며 호전된 경우가 6예이었으며 수술 직후에 악화되었던 1예도 1년 후에 수술전과 비슷한 운동마비의 상태로 호전 되었다(Table 4).

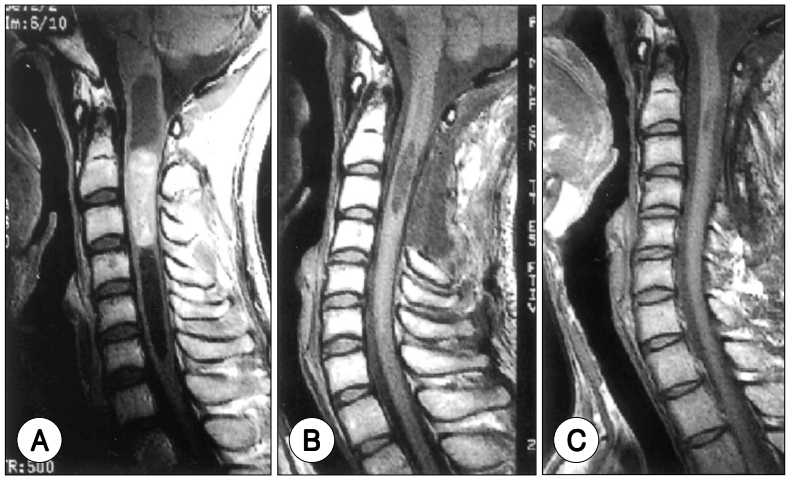

Fig. 3. Serial MRI follow up in an ependymoma patient
A : Preoperative MRI show high signal tumor mass with surrounding syrix. B : Postoperative MRI(1 year) indicate no residual tumor mass. C : Postoperative MRI(3 years) show no evidence of recurrence.

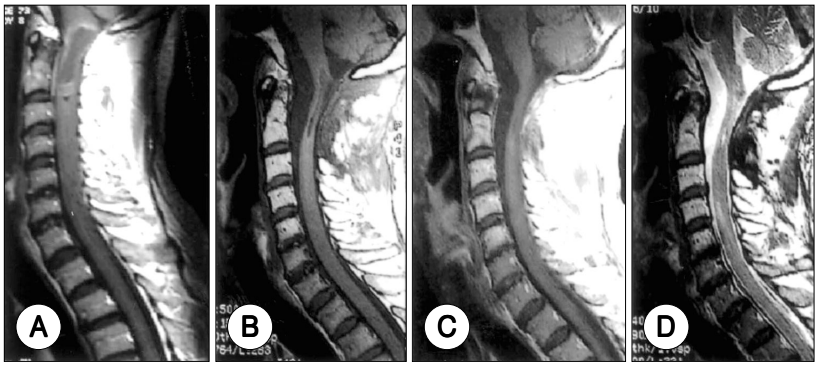

Fig. 4. Serial MRI follow-up in an astrocytoma patient.
A : Preoperative MRI show low signal intramedullary mass in high cervical cord. B : Postoperative MRI(2 years) show cord atrophy without tumor mass. C, D : Postoperative MRI(4years) indicated no evidence of tumor recurrence.

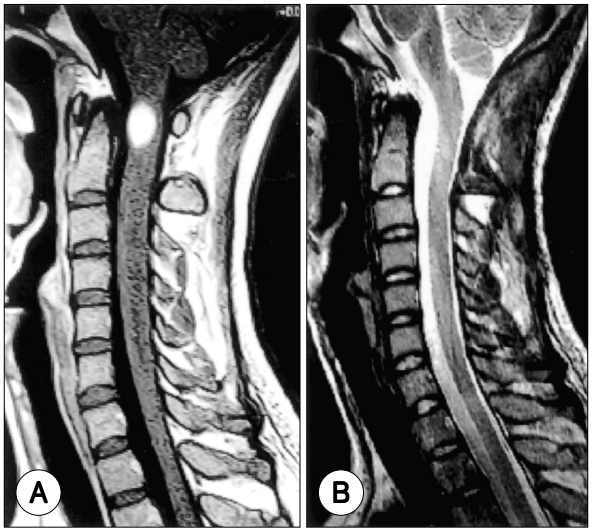

Fig. 5. Magnetic resonance images in a ganglioglioma.
A : Preoperative MRI showing round intramedullary mass in C 1 area. B : Postoperative MRI(6 months) revealing normal appearance of spinal cord without tumor mass.

Table 4. Long-term results of extra-axial tumor

Results	No of cases(%)
No motor weakness(preop.)	10(14.6)
Normalized	17(39.1)
Improved	6(14.6)
Same as preop. state	4(9.8)
Total	37(100)

수질내 종양 14명의 경우 수술 직후에는 10명에서 일부 혹은 심한 운동 마비의 소견을 보였으나(Table 5) 이 중 8명에서는 장기 추적 조사에서 McCormick 분류[13)14)]상 grade II 이내의 호전을 보여 일상 생활이 가능하였으나 두 명의 환자에서는 각각 grade III, IV의 마비가 남아 있었다 (Table 6).

수술 후 추적조사에서 환자의 주관적인 증상중 후부부 통증을 호소한 경우가 14예로 이는 수술후 12개월까지도 일부의 증상이 계속되었다.

Table 5. Immediate postoperative results in intramedullary tumors

Results	No of cases(%)
Same as preop. state	3(21.4)
Sensory distubance only	1(7.1)
Aggravated motor weakness	10(71.4)
Minimal	7(50.0)
Moderate	2(14.3)
Severe	1(7.1)
Total	14(100)

Table 6. Final functional outcome in intramedullary tumors

Classification	Preoperative	Postoperative	Final
Grade 1	10(71.4)	4(28.6)	7(50.0)
Grade 2	3(21.4)	7(50.0)	5(35.7)
Grade 3	2(7.1)	2(14.3)	1(7.1)
Grade 4		1(7.1)	1(7.1)

Grade : from McCormick's classification

고 찰

대공부의 종양은 수막종이 가장 많은 것으로 알려져 있으며 보고에 따라 신경초종에 비해 2배 혹은 3.4배 정도 호발한다고 보고하고 있다[15)22)]. 하지만 저자들의 경우는 18 : 15로 수막종이 신경초종에 비하여 약간 많아 상대적으로 신경초종의 빈도가 높았다. 이전의 국내 보고를 보면 12 : 9로 저자들의 경우와 비슷한 빈도를 보여 국내에서 상대적으로 신경초종의 빈도가 높을 가능성이 있다[1)10)]. 하지만 저자들의 경우는 제 1, 2 경추부를 포함한 통계이므로 1, 2 경추에 발생되는 신경초종이 상대적으로 많이 포함되었을 가능성이 있으며 clivus, celebellopontine angle에서 발생되어 척수강내로 자라난 craniospinal type의 수막종을 제외하였기 때문일 가능성도 있다[18)].

척수 수질내 종양의 경우는 척추의 다른 부위와 그 발생빈도에 차이가 없어 신경교종이 제일 많은 비율을 차지하는는 것으로 보고되고 있으며[12)] 저자들의 경우에서도 대부분이 신경교종중 상피세포종과 성상세포종이었다.

대공부 주변의 종양으로 의심할 수 있는 확실한 신경학적인 소견은 없는 경우가 많다[20)]. Meyer 등의 보고에 의하면 가장 흔한 임상 증상은 후경부통과 이상 감각등이였으며 초기의 신경학적인 검사상 이상소견이 없어 진단을 놓치기가 쉽다고 하여 방사선학적인 검사의 중요성을 강조하였다[15)]. 저자들의 경우에서는 운동장해가 있는 경우가 72.5%로 기존의 저자들에 비하여 상대적으로 많았다[1)15)].

진단방법에 있어서 과거에는 경추 척수증이나 다발성 경화증등과의 감별진단에 어려움이 있었으나 최근에는 MRI 진단의 발달로 인하여 진단에는 어려움이 없으며 MRI는 가장 확실한 진단방법이다[20)]. 다만 신경학적인 장해를 보이지 않는 초기증상만 있는 경우에 언제 MRI 검사를 시행할 것인가에 대하여는 논란의 여지가 있을 것으로 보인다. 저자들의 경험으로 보면 단순 경부통만 있는 경우에는 일단 환자의 경과를 관찰하면서 증상이 계속되거나, 이상감각과 같은 소견이 나타나면 바로 검사를 시행하는 것이 좋을 것으로 보인다.

대공부 및 제 1, 2 경추부의 종양에 대한 수술적인 접근은 많은 위험성을 갖고 있고 이에따른 수술적인 합병증의 가능성이 많기 때문에 각 종양의 위치 및 조직학적인 특성에 따른 수술적인 예후를 미리 확인할 필요가 있다. 상위 경추부는 연수로부터 이어지는 해부학적인 특성으로 인하여 호흡중추가 있고 이에따라 사소한 신경학적인 손상도 호흡마비나 사지 마비와 같은 치명적인 합병증을 유발할 수 있다. 또한 척골 동맥이 제 1, 2 경추부를 돌아 대공을 통하여 두개강내로 들어가기 때문에 종양의 위치에 따라서는 이러한 구조의 손상 가능성이 매우 많다. 하지만 저자들의 경우에서와 같이 대부분의 종양은 병리학적으로는 양성이기 때문에 적절한 수술방법의 선택과 미세 현미경적인 접근 및 제거술을 통하여 완전 적출을 시도하여야 한다[19)].

실제로 수술적 접근시 가장 어려운 점은 추골동맥의 손상 가능성 보다 양 외측에 위치한 거대한 정맥동에서의 출혈이다. 일반적으로 수막종의 적출술시에 출혈이 더 많을 것으로 생각하기 쉬우나 수막종의 경우는 대개 경막내에 위치하기 때문에 출혈의 부담이 상대적으로 적다. 하지만 신경초종의 경우 대개는 신경공을 따라 외측으로 침범이 되어 경막 내외에 걸쳐 있는 경우가 많기 때문에 이러한 경막외 부위에 대한 종양의 적출시 필연적으로 정맥동의 노출이 불가피하고 이에 따라 많은 출혈이 일어난다. 이러한 출혈은 대개의 경우 종양이 완전히 적출이 않되면 출혈이 멈추지 않기 때문에 종양의 적출없이 지혈에만 치중하다 보면 출혈은 더욱 더 심해지는 것이 보통이었다. 이 경우 일부 출혈을 감수하고 종양의 빠른 적출을 시도하였으며 수술적인 시야가 나쁘기 때문에 종양의 적출시 신경근의 부수적인 손상 가능성이 높은 것으로 판단된다. 종양의 적출후에도 출혈이 계속될 경우는 gelfoam이나 avitene과 같은 지혈제를 이용하여 종양적출후의 빈 공간에 압박 지혈을 하면 대개의 출혈은 조절되었다. 저자들의 경우 2예의 환자에서 종양 적출 도중 계속되는 출혈로 인하여 수술 도중 수축기 혈압이 50mmHg까지 떨어진 경우가 2예에서 있었으며 이 경우 일단 수술을 중지하고 일정기간의 압박지혈을

한 후에 다시 수술을 진행하였고 다행히 종양의 완전 적출이 가능하였으며 환자도 특별한 합병증이 없이 회복되었다.

하지만 양성 종양의 경우라도 수술시 신경학적 악화를 감수하면서 무리한 완전 적출을 시도하는 것은 제한되어야 할 것으로 보인다. Samii 등에 의하면 불완전 적출된 수막종의 경우에도 종양의 재발되어 다시 증상이 나타나는 경우는 많지 않았으나 무리한 적출로 인한 수술 후의 심각한 합병증의 가능성이 많다고 보고하고 있어 경우에 따라서는 과도한 적출은 피해야 할 것으로 보인다[18].

수술적 접근법의 결정은 종양의 위치, 두개저의 침범여부, 종양의 종류, 주변 신경 및 혈관과의 관계 및 수술의 목적(완전 적출 혹은 생검)등에 따라 선택되어야 한다[20].

종양이 척추의 정중앙부 전면에 위치한 경우에 수술적인 선택은 매우 제한된다. 저자들의 경우 초기에는 경구강 접근법을 통하여 종양을 제거하고 고정술을 시행하였으나 이 경우 수술후 감염의 위험이 많고, 수술시야가 제한되어 있어 외측에 위치한 종양의 완전 제거가 어려우며 환자에게 많은 불편감을 주고 불안정성의 가능성이 많은등의 단점[18]으로 인하여 가능한한 경구강 접근법은 시행하지 않고 있다. 제 1, 2 경추부의 경우 비록 신경손상의 위험성이 있기는 하나 다른 경추나 흉추부에 비하여 상대적으로 척수강내의 공간이 많기 때문에 후외측 방향으로의 접근으로도 종양을 제거할 수 있는 가능성이 많고 또한 대개의 경우 종양이 커지면서 척수를 한쪽 외측으로 압박을 하고 이에따라 후방으로도 수술적인 접근을 할 수 있는 공간이 있는 경우가 많았다[19]. 이에 따라 저자들의 경우는 최근에는 척수 전방에 위치한 종양의 경우라도 가능한한 occipital conyle의 부분제거후 후외측을 통한 접근을 시도하였고 아무런 신경학적인 합병증이 없이 종양을 제거할 수 있었다. 이에따라 경구강 접근법은 종양이 정중앙에만 위치하고 오히려 그 크기가 작아 후방에서 접근시 정상 위치의 척수를 과도하게 견인하는 위험성이 있는 극히 일부 종양의 경우에 한하여만 시행 되어야 할 것으로 보인다[20].

척수 수질내 종양의 경우는 종양의 위치 및 범위 보다는 종양의 병리학적인 소견에 따라 그 수술적인 예후에 많은 차이가 있었다[8].

상피세포종의 경우는 대개 정상 척수 조직과의 명확한 경계가 있는 것이 보통이다. 그러므로 척수의 정중절개 후 연막을 양쪽으로 충분히 견인하면 정상 척수 조직과의 경계를 확인하는 것이 중요하다. 이 경우 종양의 전체범위에 걸친 충분한 척수의 정중절개(midline myelotomy)를 과감히 시행하여야 하며 그 후에 정상척수 조직과의 박리를 시도하여야 한다[6][9]. 일부의 종양만 노출된 상태에서 무리하게 종양을 제거하다 보면 종양과 척수와의 경계면을 잃어버릴 염려가 있고 이럴경우는 척수의 손상이나 불완전 제거의 원인이 된다. Epstein 등[6][7]은 초음파를 이용할 경우 확실한 종양의 경계를 알 수 있어서 도움이 된다고 하였으나 최근 MRI 진단영상의 발전으로 인하여 이는 꼭 필요할 것으로 판단되지는 않는다. Guidetti 등의 보고에 의하면 종양의 상하부에 공동증이나 낭종이 있는 경우가 많으며 이 경우 종양이 위치한 부위는 물론 공동부까지 충분한 척수의 정중절개를 시행하여야 완전제거가 용이하다고 하였다[9]. 하지만 저자들의 경험에서 보면 공동이 위치한 모든 척수 부위를 노출시킬 필요는 없는 것으로 보이며 단지 일부의 공동부위까지만 노출을 하여도 종양의 충분한 경계를 확인할 수 있었다. 또한 낭종의 벽을 구성하는 것은 단순한 신경교세포이지 종양세포가 아니기 때문에 제거할 필요가 없다[4]. 상피세포종의 경우 종양을 거의 제거하다 보면 대부분의 경우 전척수 동맥에서 나오는 작은 동맥에 있으며 그 주변부에서 척수의 전방부와의 유착이 있어 마지막으로 조심스런 혈관의 응고 및 주변조직과의 박리가 중요하다[6].

같은 상피세포종의 경우에도 연수와 경수부에 생긴 상피세포종은 제 4 뇌실에 생긴 상피세포종에 비하여 그 예후가 양호한 것으로 알려져 있다. 그 이유로는 척수내에 생긴 종양은 자라는데 한계가 있고 대개의 경우는 뇌간을 침범하지 않으며, 뇌척수액에 직접 노출되지 않기 때문인 것으로 추정되고 있다[12]. 저자들의 경우도 뇌간을 침범한 상피세포종은 1예에 불과하였으며 다른 저자들의 보고와 같이 obex 상부로 침범한 종양은 한 예도 없었다[12]. 1991년 Whitaker 등의 보고에 의하면 conus medullaris나 마미 신경총주변의 상피세포종은 완전 적출이 용이 하였으나 타부위의 종양의 경우는 완전 적출이 어렵다고 하였으나[21] 저자들의 경우에서 보면 대공부 주변의 상피세포종은 주변조직과의 경계도 대개는 명확하여 종양의 완전 적출이 가능하였다.

상피 세포종과 달리 성상 세포종의 경우는 1예를 제외하고는 정상 척수 조직과의 명확한 경계가 힘들었다. Guidetti 등도 성상세포종의 수술적인 목표를 완전제거로 할 경우 수술후신경학적인 장애가 많아 아무런 도움이 되지 않는다고 하여 일단 척수의 정중절개 후 정상조직과 구분이 잘 안되는 경우는 종양의 감압만으로 수술을 마쳐야 한다고 보고하였다[9].

Cooper의 보고에 의하면 성상세포종의 경우 비록 수술시야에서 완전 적출이 되었다고 하더라도 재발되는 경우가 많으며 완전 적출군과 불완전 적출군에 있어서 예후의 커다란 차이가 없었음을 보고하고 있다. 그러므로 수술의 목표는 최대한 수술전의 신경학적 기능을 유지하는데 있다[3].

종양이 이미 뇌간부를 침범한 경우는 수술적인 제거에 어려움이 있었다. 정상 척수 조직과의 경계에서는 차이가 없었으나 종양이 주변 조직에 좀 더 유착되어 있어 박리가 상대적으로 어려웠으며 수술 후 일정기간 호흡곤란과 같은 합병증을 볼 수 있었다.

혈관아 세포종의 경우는 대개 종양의 일부분이 척수의 배면에 노출이 되어 있고 주변 척수와는 명확한 구분이 있으나 종양과 그 주변부에서의 혈관분포가 많아 제거시 많은 출혈을 일으킬 염려가 있다. 종양이 노출이 된 후 종양의 제거를 먼저 시행을 하면 출혈이 심하여 종양을 효과적으로 제거하지 못하게 된다. 그러므로 주변조직과의 충분한 박리와 혈관 공급의 차단이 우선되어야 하며 이럴 경우는 쉽게 종양의 완전 적출을 할 수 있었다.

수질내 종양의 수술후 예후를 결정하는 다른 중요한 요소는 수술전의 신경학적 장해의 정도이다[12]. 수술전에 McCormick 분류상 grade 3의 환자가 2명이 있었으며 이들은 종양의 완전 적출여부에 상관없이 장기간의 추적조사에서도 회복이 되지 않았다[13][14].

수질내 종양의 경우 수술전에 미리 완전 적출을 시도할 것인지 일부만 제거할 것인지를 결정하여야 한다. Lustgarten과 McCormick은 수술전 MRI 상에서 종양의 경계가 불분명하고 전반적으로 퍼져있는 경우(diffuse infiltrative)나 뇌간에 널리 퍼져 있는 경우는 종양을 완전 적출하는 것을 피하고 가능한한 환자의 신경학적인 기능의 보전을 우선하여야 한다고 하였다. 다행히 이런 종류의 수질내 종양은 그 빈도가 많지 않다[12].

수술시 초음파 분쇄기(Ultrasonic aspirator)의 사용은 여러 저자들에 따라 의견이 다르나[6][7] 저자들은 종양의 상하 경계부까지 충분히 노출이 되기 전까지는 사용을 하지 않았다. 그 이유는 비록 초음파 분쇄기를 사용하면 주변 척수의 견인을 적게할 수 있는 장점은 있으나 종양과 척수와의 경계를 잃어버릴 염려가 있기 때문이었다[8]. 하지만 일단 종양의 상하 경계부를 확실히 노출한 후에는 종양의 크기가 커서 종양의 외측과 전방부의 박리시 척수 조직의 압박 및 견인이 많이 되는 경우는 종양의 중심부에서 초음파 분쇄기를 이용한 제거술을 시행하였다.

수술중 전기생리학적인 검사는 매우 중요하다. 저자들의 경우 모든 환자에서 체성감각 유발전위검사를 시행하지는 않았으나 수질내 종양의 경우는 가능한한 시행하는 것을 원칙으로 하였다. 수술중 유발전위의 변화가 생기면 더 이상의 종양의 제거를 중지하거나 수술방법을 바꾸어야 하며 이러한 변화가 수술중 회복이 되면 영구적인 신경학적인 장해는 거의 없는 것으로 보고되고 있다[18]. 하지만 이러한 변화는 순간적으로 일어날 수 있기 때문에 지속적으로 관찰하는 것이 중요하다[8].

수술 도중 가장 중요한 관찰은 잠복기가 길어지는 것이고 종양의 박리중 잠복기가 늘어나거나 변화가 생기면 수술을 중단하거나 수술 부위를 바꿔가면서(우측 박리시 좌측으로 이동하는 식으로) 적출을 시도하였다.

수술 후 장기적인 추적조사는 척수 수질부 종양과 그 밖의 종양으로 구분하여 관찰하였다.

수질이외에 위치한 종양의 경우 장기적인 신경학적 소견의 관찰 결과는 매우 양호하였다. 환자들의 신경학적인 증상은 대부분의 경우 회복이 되었으며 재발의 증거도 찾을 수 없었다. 하지만 의외로 수술 후 상당기간 동안 수술부위를 중심으로한 두통 및 경부통을 호소하는 경우가 많았으며 이는 특히 후외측으로 침범된 척수 종양에서 많았다. 이는 수술로 인한 상위 경추 신경근의 절제 또는 부분 손상에서 기인하는 것으로 판단되며 다른 이유로는 후궁 절제술로 인한 경추부의 안정성의 변화에서 오는 것으로 생각된다. 하지만 장기간의 추적 조사에서 경추 모두를 침범한 광범위한 상피세포종의 경우 1예를 제외하고 제 1, 2 경추 후궁절제술을 시행한 경우에는 심각한 경추의 전만증(kyphosis, goose neck deformity)은 관찰되지 않았다.

수질내 종양의 경우는 대부분 수술 후 일정기간 부분적인 마비가 있었으나 대개의 경우는 1~2개월내에 호전되어 일상 생활에 커다란 어려움이 없었다. 하지만 초기에 시행된 연수부에서 제 7 경추까지 위치한 상피세포종 1예에서는 수술전 보다 더욱 심한 사지 부전마비가 발생되었으며 장기간의 추적조사에서도 커다란 호전이 없었다.

수술후 가장 심각한 합병증은 수술중 혈관의 손상에 의한 뇌간의 손상이다. 이는 바로 수술로 인한 사망률로 연결되는 경우가 많기 때문에 만일 주요 혈관이 종양에 묻혀있는 경우는 종양의 완전 적출 여부를 심각히 고려하여 가능한한 혈관 손상의 가능성을 줄여야 한다[20].

수술 후 발생한 하부 뇌신경 장애는 추적조사에서도 완전히 회복이 되지 않았으나 척수신경장애에 의한 마비는 전반적으로 호전되는 양상을 보였다. 이는 뇌신경의 경우 손상에 좀 더 민감하고 허혈성 변화에 쉽게 손상된 것으로 추정된다[18].

일부 환자에서는 수술 후 지속적인 dysesthetic pain을 호소하였다. 완전 적출이 가능하였던 phleomorphic astrocytoma 1예의 경우 재발의 방지를 위하여 방사선 치료를 병행하였는데 3~4개월 후부터 심한 증상을 호소하였으며 실제의 운동마비는 거의 없었으나 사지의 강직은 계속되었다. 수술 후 4년이 경과된 현재 MRI상 종양은 재발되지 않

았으나 환자는 아직도 dysesthesia를 심하게 호소하고 있다. 이 경우는 아마도 척수 정중절개술로 부분적인 손상을 보인 지각섬유에 바로 방사선 치료를 시행하여 방사선에 의한 추가적인 손상이 있었던 것으로 추정된다. 수질내 종양의 방사선 치료의 효과 및 그 합병증에 대하여는 저자들에 따라 보고가 매우 다르다[17]. Reiman과 Onofrio는 종양부위의 척수조직은 방사선에 좀 더 민감하기 때문에 그 용량을 조절할 필요가 있으며 특히 흉추부나 소아의 경우에는 방사선 조사의 용량을 감소하여야 이로 인한 합병증을 줄일 수 있다고 하였다[16]. 또한 수술시 광범위한 후궁 절제술이 동반된 경우 방사선 치료는 척추의 성장을 억제하여 척추의 불안정증을 만들 수 있는 다른 요인이 된다고 하여 소아에서의 방사선 치료에 신중을 기할 것을 주장하였다. 이에 반하여 Whitaker 등의 보고에 의하면 불완전 적출된 상피세포종의 경우 방사선 치료를 병행할 때 10년 추적조사에서 신경학적 증세가 악화되는 확률이 59%로 방사선 치료의 중요성을 강조하였으며 방사선 치료로 인한 아무런 신경학적 증상의 악화도 없었다고 하였다[21]. 하지만 수술 후 방사선 치료의 결정은 신중하여야 할 것으로 보이며 가능한한 수술 후 일정기간이 지난 다음에 하는 것이 바람직할 것으로 판단 된다. 저자들의 경험으로 보면 상피 세포종의 경우 대개 완전 적출이 가능하기 때문에 방사선 치료는 필요가 없을 것으로 보인다. 설사 일부가 남았을 것으로 의심이 되더라도 방사선 치료를 바로 하면 재수술시 어려움이 있기 때문에 재발되면 수술을 시행후 그 때가서 방사선 치료를 하는 것이 합리적일 것으로 판단된다. 하지만 불완전 제거된 성상 세포종이나 기타 악성 종양의 경우는 방사선 치료가 필수적일 것으로 보인다.

결 론

대공부와 상위 경추부의 종양은 수막종이 가장 흔하였으나 외국의 보고와 비교할 때 신경초종의 비율이 상대적으로 많았다. 수술전의 신경학적인 소견은 운동마비가 37예(72.5%)로 제일 많았으나 대공부종양을 의심할 수 있는 전형적인 소견은 없었다. 45예(88.2%)에서 완전 적출이 가능하였으며 수술직 후 수질내 종양중 10예와 수질외 종양중 1예에서 신경학적인 증상의 악화를 보였으나 추적조사에서 2명을 제외하고는 일상생활이 가능한 정도로 호전이 되었다. 수술로 인한 사망률은 없었다. 수술 후의 예후는 수술 전의 신경학적 증상 및 병리학적인 소견에 따라 결정되는 것으로 보인다. 수질외 종양의 경우는 가능한한 완전 적출을 목표로 수술을 시행하여야 하며 수질내 종양은 그 병리학적인 소견에 따라 완전적출을 결정하여야 할 것으로 판단된다.

• 논문접수일 : 2000년 10월 19일
• 심사완료일 : 2001년 3월 3일
• 책임저자 : 윤 도 흠
120 - 752 서울 서대문구 신촌동 134
연세대학교 의과대학 신경외과학교실
전화 : 02) 361 - 5620, 전송 : 02) 393 - 9979
E - mail : ydoheum@yumc.yonsei.ac.kr

References

1) Chang UK, Lee SH, Chung YS, Kim DK, Jung HW, Kim HJ, et al : *surgical approachs for tumors around foramen magnum and craniovertebral junction. J Korean Neurosurg Soc 22 : 1220-1227, 1993*
2) Cho BI : *The report of 20 cases of craniovertebral junction abnormalities. J Korean Neurosurg Soc 19 : 316-322, 1990*
3) Cooper PR : *Outcome after operative treatment of intramedullary spinal cord tumors in adults : intermediate and long-term results in 51 patients. Neurosurgery 25 : 855-859, 1989*
4) Cooper PR, Epstein F : *Radical resection of intramedullary spinal cord tumors in adults. J Neurosurg 63 : 492-499, 1985*
5) Elsberg CA : *Tumors of the spinal cord and the symptoms of irritation and compression of the spinal cord. In : Nerve roots, pathology, symptomology, Diagnosis, and treatment. New York, NY : Paul B Hoeber, 1925*
6) Epstein F, Farmer JP, Freed D : *Adult intramedullary spinal cord ependymomas : the result of surgery in 38 patients. J Neurosurg 79 : 204-209, 1993*
7) Epstein F, Farmer JP, Schneider SJ : *Intraoperative ultrasonography : and important surgical adjunct for intramedullary tumors. J Neurosurg 74 : 729-733, 1991*
8) Epstein F, Wisoff J : *Intra-axial tumors of the cervicomedullary junction. J Neurosurg 67 : 483-487, 1987*
9) Guidetti B, Mercuri S, Vagnozzi R : *Long-term results of the surgical treatment of 129 intramedullary spinal gliomas. J Neurosurg 54 : 323-330, 1981*
10) Lee SJ, Kim SC, Shim JH : *Foramen magnum tumors. J Korean Neursurg Soc 14 : 247-253, 1985*
11) Love JR, Anderson AW : *Tumors of the foramen magnum. Trans Amer Neurol Assn 67 : 78-81, 1941*
12) Lustgarten JH, McCormick PC : *Management of intramedullary lesions of the cervicomedullary junction and high cervical spinal cord, in Dickman CA, Spetzler RF, Sonntag VH (eds) : Surgery of the craniovertebral junction, Thieme Medical Publishers, 1998, pp253-273*
13) McCormick PC, Stein BM : *Spinal cord tumors in adults. in Youmans JR, ed. Neurological Surgery. 4th ed. vol 4. Philadelphia, PA : WB Saunders Company, 1996, pp3102-3122*
14) McCormick PC, Torres R, Post KD, Stein BM : *Intramedullary*

ependymoma of the spinal cord. J Neurosurg 72 : 523-532, 1990

15) Meyer FB, Ebersold MJ, Reese DF : *Benign tumors of the foramen magnum. J Neurosurg 61 : 136-142, 1984*

16) Reiman R, Onofrio BM : *Astrocytoma of the spinal cord in children and adolescents. J Neurosurg 63 : 669-675, 1985*

17) Sandler HM, Papadopoulos SM, Thornton AF, Ross DA : *Spinal cord astrocytomas : results of therapy. Neurosurgery 30 : 490-493, 1992*

18) Samii M, Klekamp J, Carvalho G : *Surgical results for meningiomas of the craniocervical junction. Neurosurgery 39 : 1086-1095, 1996*

19) Shin WH, Lee IS, Hakuba A : *Lateral approach to ventral meningioma of the upper cervical spinal canal. J Korean Neurosurg Soc 16 : 539-545, 1987*

20) Welling B, Park YK, Al-Mefty O : *Primary extramedullary tumors of the craniovertebral junction in Dickman CA, Spetzler RF, Sonntag VH (eds) : Surgery of the craniovertebral junction, Thieme Medical Publishers, 1998, pp239-252*

21) Whitaker SJ, Bessell EM, Ashley SE, Bloom HJG, Bell BA, Brada M : *Postoperative radiotherapy in the management of spinal cord ependymoma. J Neurosurg 74 : 720-728, 1991*

22) Yasuoka S, Okazaki H, Daube JR, MacCarthy CS : *Foramen magnum tumors. Analysis of 57 cases of benign extramedullary tumors. J Neurosurg 49 : 828-838, 1978*