

경막내 척수종양의 수술적 치료

심대무 · 박진영 · 박근호* · 김태균 · 박성규 · 양정환 · 김종윤

원광대학교 의과대학 정형외과학교실, 전주고려병원 정형외과*

Surgical Treatments of Spinal Intradural Tumor

Dae Moo Shim, M.D., Jin Young Park, M.D., Keun Ho Park, M.D.*, Tae Kyun Kim, M.D.,
Seong Kyu Park, M.D., Jung Hawn Yang, M.D., and Jong Yun Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Wonkwang University, Iksan, Korea,
Department of Orthopaedic Surgery, Jeonju Korea Hospital*, Jeonju, Korea

Purpose: This article aims at evaluating the results of treatment which excise the intradural extramedullary tumor using surgical microscope, mainly concerned by the field of orthopaedic surgery.

Materials and Methods: A retrospective review was carried out on 11 cases who were operated on for the excision of intradural extramedullary tumor in two hospitals from June 2001 to May 2007. Of the 11 cases, there were 3 males, and 8 females with an average age of 62.4 (33-78) years. Average follow-up period is 18.8 (1-78) months. Patients were diagnosed by MRI and pathological diagnosis was analyzed. The clinical evaluation was made by the index of VAS (visual analogue scale) and Cooper-Epstein grade.

Results: 7 cases were Schwannoma and 4 cases were meningioma. The VAS take a favorable turn from average 9.4 before practice to final follow-up 2.4, and the Cooper-Epstein grade take a favorable turn from average 2.4 to final follow-up 0.7

Conclusion: A fine result of excision of the intradural extramedullary tumor with using surgical microscope could be acquired even in the field of orthopedic surgery.

Key Words: Intradural tumor, Microsurgical excision

서 론

척추 종양은 발생하는 위치에 따라 경막외, 경막내 척수외, 경막내 척수내 종양으로 구분된다. 이중 경막내 척수외 종양은 주로 양성이지만, 압박으로 인한 신경학적 증상이 발생하기 전까지 진단이 어렵고 조기 제거를 시행하지 못할 경우 신경 증상으로 인한 영구 장애가 나타날 수 있기 때문에 조기 진단 및 치료가 중요하다. 한편 척추 질환 진료 중에 발견 되는 종양 중 척수에서 발생한 종양은 많지 않지만, 그 동안 척수 종양에 대한 수술적 치료는 주로 신경외과 영역에서 이루어져 왔다. 하지만 정형외

과 영역의 확대를 위해 척추 종양에 대한 적극적인 치료가 필요한 것으로 사료 된다. 이에 저자들은 경막강내 척수 종양으로 진단 받고 수술을 시행한 11예의 환자를 대상으로 수술시의 유의사항, 수술 방법, 치료 결과에 대해 알아보고 이를 통해, 경막내 척수 종양에 대한 정형외과 의사의 진단 및 치료에 도움을 주고자 하였다.

대상 및 방법

2001년 6월부터 2007년 5월까지 수술을 시행받고, 조직학적으로 확진된 경막강내 종양 환자 11예(Table 1)를

통신저자 : 박 진 영

전북 익산시 신용동 344-2
원광대학교 의과대학 정형외과학교실
TEL: 063-859-1360 • FAX: 063-852-9329
E-mail: ospjy@wonkwang.ac.kr

Address reprint requests to

Jin Young Park, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Wonkwang University,
344-2, Shinyong-dong, Iksan, Jeonbuk 570-711, Korea
Tel: +82-63-859-1360, Fax: +82-63-852-9329
E-mail: ospjy@wonkwang.ac.kr

*본 논문의 요지는 2007년 춘계 대한척추외과학회에서 구연되었음.

*이 논문은 2007년도 원광대학교의 교비 지원에 의해서 수행됨.

Table 1. Patients Who Were Operated

| Patient | Age | Sex | Diagnosis | Tumor site | Follow up (month) | Pre operation | | Post operation | |
|---------|-----|-----|------------|------------|-------------------|---------------|------------------|----------------|-----|
| | | | | | | VAS* | CEG [†] | VAS | CEG |
| 1 | 76 | F | Meningioma | T9 | 73 | 8 | 3 | 2 | 1 |
| 2 | 72 | F | Schwannoma | T10/11 | 10 | 10 | 4 | 3 | 2 |
| 3 | 78 | M | Schwannoma | L4 | 9 | 10 | 4 | 4 | 2 |
| 4 | 73 | F | Meningioma | T12 | 13 | 10 | 3 | 2 | 0 |
| 5 | 68 | F | Meningioma | T11 | 37 | 9 | 2 | 3 | 1 |
| 6 | 33 | M | Schwannoma | L2 | 19 | 9 | 1 | 1 | 0 |
| 7 | 45 | F | Schwannoma | L4/5 | 17 | 10 | 3 | 3 | 1 |
| 8 | 41 | F | Schwannoma | L3/4 | 10 | 10 | 2 | 3 | 1 |
| 9 | 64 | F | Schwannoma | S1/2 | 10 | 8 | 1 | 2 | 0 |
| 10 | 65 | F | Schwannoma | L5 | 8 | 9 | 1 | 1 | 0 |
| 11 | 71 | M | Meningioma | L2/3 | 1 | 10 | 2 | 2 | 0 |

*, Visual Analogue Scale, [†]: Cooper-Ebstein Grade

Table 2. Cooper-Ebstein Grade

| |
|--|
| Upper Extremity |
| Grade 0 : Intact |
| Grade 1 : Sensory symptom only |
| Grade 2 : Mild motor deficit with some functional impairment |
| Grade 3 : Major functional impairment in at least one upper extremity; useful for simple tasks |
| Grade 4 : No movement or flicker of movement in upper extremity; no useful function |
| Lower Extremity |
| Grade 0 : Intact |
| Grade 1 : Walks independently but not normally |
| Grade 2 : Walks but needs cane or walker |
| Grade 3 : Stands but cannot walk |
| Grade 4 : Slight movement but cannot walk or stand |
| Grade 5 : Paralysis |

대상으로 하였다. 평균연령은 62.4세(범위, 33-78세)로 남자 3명, 여자 8명이었으며, 평균 추시기간은 18.8개월(범위, 1-78)개월이었다. 입원당시의 주된 증상으로는 허리통증 및 하지 방사통이었고, 첫 자각증상 후에 입원까지의 기간은 평균 21.7개월(범위, 1-84개월)이며 입원 후 수술까지의 기간은 평균 1.2주(범위, 1-4주)였다. 전 예에서 술 전 자기공명영상을 시행하여 진단하였으며, 수술용 현미경의 보조하에 종양의 위치에 상응하는 부위에서 추궁판 절제술을 시행하여, 경막을 노출시켰다. 경막에 종절개를 가하여, 종괴를 노출시켰다. 노출된 종괴를 제거하였다. 종괴의 경계가 불분명한 경우 CUSA EXcell (Valleylab, USA) 초음파 흡인장치를 이용하여 분리 제거하였다. 절제 후 경막은 Prolene 7-0 (Ethicon, USA)과 섬유성 아교로 봉합하여 척수액의 누수를 방지하였으며, 병리조직학적 소견으로 확진하였다. 임상

적 평가는 시각 통증 지수 및 Cooper-Epstein 등급을 이용하여 평가하였으며(Table 2), 통계적 유의성은 paired t-test를 이용하여 평가하였다.

결 과

수술 전 증상으로는 허리통증 9예, 하지 방사통 8예, 감각의 이상 6예, 근력 약화는 4예에서 관찰할 수 있었다. 수술 후 허리통증은 7예, 하지 방사통은 6예에서 호전을 보였고, 감각 이상과 근력 약화는 전례에서 호전을 보였다.

단순방사선 소견은 종양과 관련되어 특이소견은 보이지 않았고 4예에서 척수강 조영술을 시행하였고 뚜렷이 구분되는 타원형의 음영 결손이 관찰되었다. 전례에서 시행한 자기공명 영상 소견에서는 경막내에서 척수 압박 소견을 보이는 낭성종괴가 특히 조영증가시 잘 관찰되었다.

종양의 위치는 흉추부에 4예, 요추부 6예, 천추부 1예가 있었다. 5예에서는 추궁관 절제술 후 종괴 절제만을 시행하였으며, 4예에서는 후관절 절제가 많아 후외측 유합술을 병행하였다. 2예에서는 다른 분절에 척추관 협착증이 심하여 척추관 감압술을 함께 시행하였다. 수술시 적출된 종괴의 병리조직학적 진단에 의하면 신경초종이 7예, 수막종이 4예였다.

수술 후 추시상에서 시각통증지수는 술 전 평균 9.4에서 최종 추시상 2.4로 호전되었으며, Cooper-Epstein 등급은 술 전 평균 2.4에서 최종 추시상 0.7로 호전되었

다($p < 0.05$).

1. 증례 1

72세 여자 환자가 내원 3개월 전부터 시작된 허리 통증과 다리에 힘이 없어 걷지 못하는 증상 주소로 내원하였다. 이학적 검사상 양측 하지 근력이 4등급으로 감소되어 있었고 감각이상 소견은 보이지 않았고 항문 및 방광 기능은 정상이었다. 흉추 전후면 단순 방사선 사진은 정상이었으나 자기 공명 영상 검사의 시상면 T1 영상에서 저신호 강도의 불균질성 종괴가 보이면서 가돌리니움 주

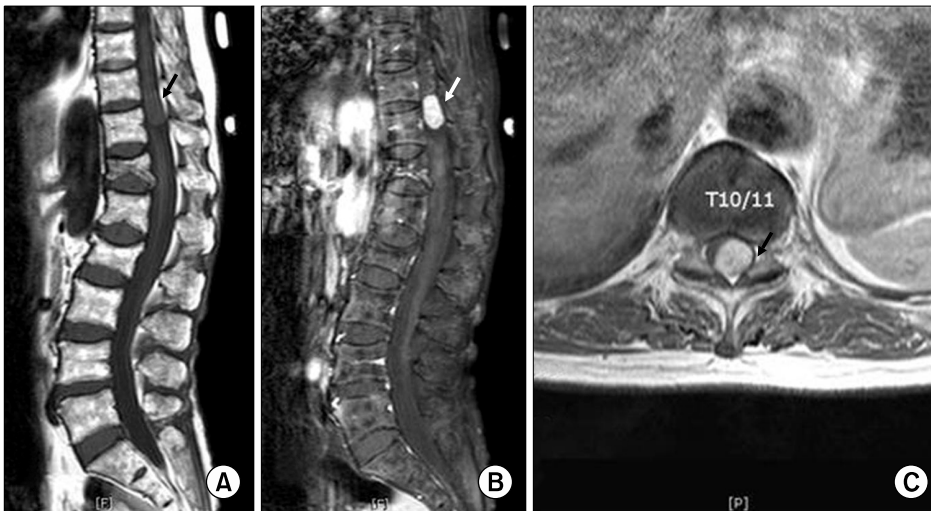


Fig. 1. (A) T1-weighted sagittal MR image shows intermediate signal intensity. The tumor is located at the T10-11 level with extension of the tumor forming a dumbbell shaped mass. (B) Gadolinium enhanced T1 weighted sagittal MR image shows well contrast enhancing mass. (C) Gadolinium enhanced T1 weighted axial MR image shows a dumbbell shape intradural extramedullary mass compressing spinal cord to the left.

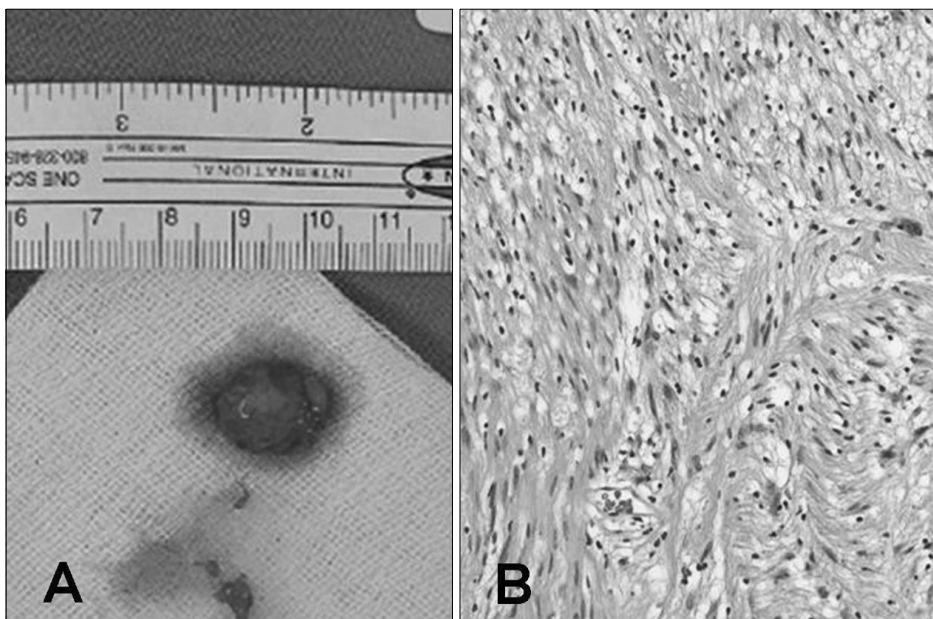


Fig. 2. (A) Gross section of the tumor shows well encapsulated mass measuring $2.0 \times 1.2 \times 1$ cm. (B) The tumor is composed of spindle cells with nuclear palisading and shows vascular hyalinization (H-E stain, $\times 200$). These findings are compatible with Schwannoma.

사 후 촬영한 영상에서 고신호 강도의 균질성 종괴 변연부의 조영 증가 소견이 보였다. 축상면 T1 강조 영상에서 종괴는 척수를 우측으로 밀고 좌측 신경공을 따라 아령(dumbbell)모양으로 나타나는 소견이 관찰되었다(Fig. 1). 수술은 후방 도달법으로 제10 흉추 후궁 절제술을 시행한 뒤 경막에 종적 절개를 가하여 종괴를 노출시키고 경막과 유착 부위를 박리하여 약 $2.0 \times 1.2 \times 1.0$ cm의 경막내 종괴를 제거하였다(Fig. 2-A). 종괴의 조직 병리학적 소견상 신경초종으로 종양은 길쭉하거나 또는 난원형의 핵을 갖는 방추형 세포들로 구성되어 있었으며, 부분적으로 세포들의 핵이 밀집되어 일렬로 나열되어 있었다(Fig. 2-B). 종양의 주변에서는 혈관의 유리질 변성과 만성 염증 세포의 침윤도 관찰되어 신경초종에 합당한 소견을 보였다. 수술 후 9개월 추시 결과 양측 하지의 근력 약화증상 모두 호전되었으며 허리 통증은 간헐적으로 있지만 진통제를 필요로 하지 않았고, 활동에 제한 없이 잘 지내고 있다.

고 찰

척수 종양은 발생 위치에 따라 경막외 종양과 경막내 종양으로 나누며, 경막내 종양은 다시 척수와 종양과 척수내 종양으로 나눌 수 있다. 이중 가장 흔한 것은 경막외 종양으로 인접 조직의 종양이 직접 퍼지거나 원격 전이에 의해 발생한다. 경막내 종양의 70%는 척수와 종양이며 성인에서 흔하고 소아에서는 드물게 발생하며¹³⁾, 대부분 양성이고 악성 종양은 매우 드문 것으로 알려져 있다. 흔한 원발성 경막강내 척수와 종양에는 신경초종 및 신경섬유종이 있고, 수막에서 발생하여 척수 주변을 따라 존재하는 수막종이 있다¹³⁾. 경막내 척수와 종양 환자의 흔한 임상 증상은 척수 압박증상이며, 대부분 증상이 나타날 때 진단이 되며 요추부에서 많은 빈도를 보인다^{3,12)}. 본 연구에서도 신경초종이 가장 많았고 요추부와 흉추부에서 높은 빈도를 보였다.

신경초종의 60-80%는 경막내 신경근에서 발생하여 존재하고, 전적으로 경막외에 위치하거나 척수내에 위치하는 경우는 흔치 않으며, 요추추부에 가장 많이 발생하지만 경추와 흉추에서도 보고된다¹⁾. 한편, 수막종은 척수 종양의 46%를 차지하며⁹⁾, 경막내 척수외에 흔히 발생하고 주로 흉추에서 호발한다. 50-70세의 여자에서 많

이 발생하며 척수의 외측이나 배측에 많다.

종양의 초기에는 증상이 불분명하고 위치에 따라 다양한 증상을 보일 수 있고, 요통과 방사통을 주소로 내원한 환자에서 흔한 원인은 아니지만 철저한 병력, 이학적 검사를 통해서 병적 반사, 보행 장애 등의 징후가 있으면 반드시 종양을 감별진단 해야 한다. 최근 자기 공명 영상이 진단에 많은 도움을 주고 있으며, 요추부 자기 공명 영상 촬영시에 필요에 따라서 시상면상에서 창을 확장하여야 하고, 조영제를 사용하여 추가적 촬영을 시행해야 한다¹¹⁾. 자기 공명 영상에서 신경초종은 T1 강조영상에서 등강도(isointense)이고 T2 강조영상에서 고강도(hyperintense)를 보인다. 가돌리니움(Gadolinium) 강조영상에서는 균질한 강도에서 주변에 환형 강도를 보이는 경우까지 다양하게 나타난다¹⁴⁾. 수막종은 T1 강조영상에서 저-등(hypo-isointense)강도를 보이며, T2 강조영상에서 고강도를 보이며 가돌리니움 강조영상에서 균질한 조영 증강이 강하게 나타나고 석회화가 종종 보일 수 있는데 조영 증강시에는 나타나지 않는다^{4,14)}. 본 예의 자기 공명 영상에서도 비슷한 양상을 보였으며, 전례에서 척수의 전위가 관찰되었다. 또한 흉추부 병변에서는 확장 시상면상이 진단에 도움이 되었다.

경막내 척수의 종양은 흔히 양성이고 척수로부터 분리해서 제거하기 용이하며, 진단 기술이 발달하고 현미경을 이용한 미세수술의 발전으로 종양을 제거하는 것이 좋은 치료방법이다^{2,7)}. 현미경을 이용할 경우 확대되고 잘 조영된 시야에서 병변 주위의 손상을 최소화할 수 있고, 술 후 통증이나 반흔형성 등의 후유증을 적게 할 수 있으며, 조기보행 및 조기퇴원 혹은 주간 수술에 의한 비용절감 효과와 교육적 효과로 조수와 시야를 동일하게 할 수 있으며 비디오에 연결하면 여러 사람이 동시에 수술 과정을 관람할 수 있다¹⁰⁾. 저자들의 경우 전례에서 후방 접근법만을 시행하였으며, 수술용 현미경을 이용하여 완전 절제를 시행하였고, 후관절 절제가 많은 4예에서는 후외방 유합술을 시행하였고, 나머지 7예에 대해서는 후관절을 보존함으로써 유합술은 시행하지 않았다. 병변은 완전 절제가 추천되지만 척추동맥 같은 생명유지에 중요한 구조물에 부착되어 있을 때는 아전절제술을 시행할 수 있고, 신경초종의 경우 주로 후신경근에서 발생하므로 완전 절제를 위해서는 신경근의 절제가 필요할 수 있다⁶⁾. 경계가 불분명한 경우 초음파 흡인 장치를 이용하면 비교

적 안전한 분리가 가능할 수 있어, 본 저자들도 3예에서 CUSA EXcell (valleylab, USA) 초음파 흡인 장치를 이용하여 합병증 없이 종양을 분리제거 할 수 있었다⁵⁾.

종양의 근본적인 치료는 수술적 제거이며, 치료 결과 및 예후는 병변의 위치가 하부에 존재할수록 좋으며, 수술전 신경학적 상태, 완전제거의 여부, 수술술기 및 병리 조직 소견에 의해 결정되므로, 조기에 진단하여 완전 적출을 목적으로 적극적인 수술을 시행하는 것이 중요하다고 하였다^{8,11)}. 본 연구에서도 전례에서 완전 적출하였고 추시상 좋은 임상적 결과를 보였다.

결 론

경막내 종양은 초기에 증상이 미미하고 위치에 따른 다양한 증상을 보일 수 있어 진단이 늦어질 수 있다. 병력조사와 이학적 검사 및 단순 방사선 검사만으로는 일반 척추 질환과 감별이 어려우므로 자기 공명 영상을 통한 조기진단과 수술 계획수립이 필요하다. 치료를 위해서는 종양의 완전 절제가 필요하며, 수술 현미경과 초음파 흡인 장치들을 사용함으로써 종양을 척수로부터 안전하게 분리할 수 있고 증상 및 기능을 호전 시킬 수 있다.

따라서 대부분이 양성 종양이면서 비교적 분리가 용이한 경막내 종양을 수술적으로 제거하려는 적극적인 자세를 가진다면, 충분히 새로운 영역개척이 가능할 것으로 기대된다.

참고문헌

1. Conti P, Pansini G, Mouchaty H, Capuano C, Conti R: Spinal neurinomas: retrospective analysis and long-term outcome of 179 consecutively operated cases and review of the literature. *Surg Neurol*, 61: 34-43, 2004.
2. Cushing H, Eisenhardt L: Meningiomas: their classification, regional behavior, life history, and surgical end results. 1st ed, Illinois, Spingfield, Charles C Thomas: 735, 1938.
3. el-Mahdy W, Kane PJ, Powell MP, Crockard HA: Spinal intradural tumours: part I-extramedullary. *Br J Neurosurg*, 13: 550-557, 1999.
4. Harry N: The spine. 4th ed, Philadelphia, WB Saunders Co: 1366, 1998.
5. Jallo GI: CUSA excel ultrasonic aspiration system. *Neurosurgery*, 48: 695-697, 2001.
6. Jinnai T, Koyama T: Clinical characteristics of spinal nerve sheath tumors: analysis of 149 cases. *Neurosurgery*, 56: 510-515, 2005.
7. McCormick PC: Anatomic principles of intradural spinal surgery. *Clin Neurosurg*, 41: 204-223, 1994.
8. Nittner K: Spinal meningiomas, neurinomas, and neurofibroma-haourglass tumors. *Handbook of clinical neurology*, Vol. 20, Amsterdam, North-Holland Publishing Co: 177-322, 1976.
9. Roux FX, Nataf F, Pinaudeau M, Borne G, Devaux B, Meder JF: Intraspinal meningiomas: review of 54 cases with discussion fo poor prognosis factors and modern therapeutic management. *Surg Neurol*, 46: 458-463, 1996.
10. Shim DM, Kim SS, Lee BC, Choi ES: Clinical analysis and comparative study of standard and microsurgical lumbar discectomy. *J Kor Soc Spine Surg*, 1: 87-92, 1994.
11. Shin BJ, Lee JC, Yoon TK, et al: Surgical treatments of intradural extramedullary tumor. *J Kor Soc Spine Surg*, 9: 230-237, 2002.
12. Souweidane MM, Benjamin V: Spinal cord meningiomas. *Neurosurg Clin N Am*, 5: 283-291, 1994.
13. Traul DE, Shaffrey ME, Schiff D: Part I: spinal-cord neoplasms-intradural neoplasms. *Lancet Oncol*, 8: 35-45, 2007.
14. Van Goethem JW, van den Hauwe L, Ozsarlak O, De Schepper AM, Parizel PM: Spinal tumors. *Eur J Radiol*, 50: 159-176, 2004.

= 국문초록 =

목 적: 정형외과 영역에서 수술 현미경을 이용한 경막강내 척수와 종양에 대한 치료결과를 평가하고자 하였다.

대상 및 방법: 2001년 6월부터 2007년 5월까지 2개의 병원에서 경막강내 종양으로 절제술을 시행받은 11예를 대상으로 하였다. 평균연령은 62.4 (33-78)세로 남자 3예, 여자 8예였으며, 평균 추시기간은 18.8 (1-78)개월이었다. 전 예에서 술 전 자기공명영상을 시행하여 진단하고, 수술용 현미경의 보조하에 종괴를 절제한 후 병리조직학적 소견으로 확진하였다. 임상적 평가는 시각 통증 지수 및 Cooper-Epstein 등급을 이용하여 평가하였다.

결 과: 신경초종이 7예, 수막종이 4예였고, 시각통증지수는 술 전 평균 9.4에서 최종 추시상 2.4로 호전되었으며, Cooper-Epstein 등급은 술 전 평균 2.4에서 최종 추시상 0.7로 호전되었다.

결 론: 수술 현미경을 이용한 경막강내 종양 절제술로 정형외과 영역에서도 양호한 결과를 얻을 수 있었다.

색인 단어: 경막강내 종양, 수술 현미경하 절제술