

## 제 3 뇌실 천자술 부위에 발생한 교질성 폐색의 신경내시경적 관찰

이화여자대학교 의과대학 신경외과학교실

김 명 현

= Abstract =

### A Case of Reactive Glial Plug at the Site of Endoscopic Third Ventriculostomy

Myung Hyun Kim, M.D.

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

The neuroendoscopic third ventriculostomy is becoming the standard treatment for acquired aqueduct stenosis because of its excellent result and very low morbidity. Usually the floor of third ventricle is perforated by closed forcep, Fogarty catheter, laser, saline torch, monopolar coagulator and endoscope itself. Whatever the methods of ventriculostomy, the obstruction may occur. Recently the author experienced a case of obstruction at the previous site of third ventriculostomy. A 54 yr old man who had long standing ataxia developed headache, vomiting and urinary incontinence suddenly. It was revealed that he had cerebellar tumor, which had compressed the aqueduct of Sylvius anteriorly. I performed the endoscopic third ventriculostomy by monopolar coagulator and Fogarty balloon catheter. During this procedure, there was some bleeding from opening margin but all these bleedings were stopped by rinsing and electric coagulation. He was improved immediately in the postoperative period. 1 month later, the reattack of hydrocephalus developed and it was operated. On intraoperative view, the newly grown gliotic plug originated from the right mammillary body. On 5th day after reoperation, the patency of the artificial aqueduct was confirmed by 2-D cine PC MR CSF(2 dimensional cine phase contrast magnetic resonance cerebrospinal fluid) flow study.

I may suggest that in order to minimize the occlusion the opening should be made at the center of midline, thinnest area in front of both mammillary bodies, with less bleeding and without electric coagulation.

**KEY WORDS :** Neuroendoscopic third ventriculostomy · Obstructive hydrocephalus · Glial plug · Cerebellar tumor · 2-D PC MR CSF flow study.

서 론

제 3 뇌실 천자술은 1922년 Dandy에 의해 처음으로

시술되었으며<sup>1)</sup> 뇌수종에 대한 수술 중 최초로 고안된 방법이다.<sup>2)3)4)5)6)</sup> 그 후 여러가지 수술법이 소개된 바 있으며 개두술을 통한 접근법<sup>1)7)8)</sup>, 경피적 접근법

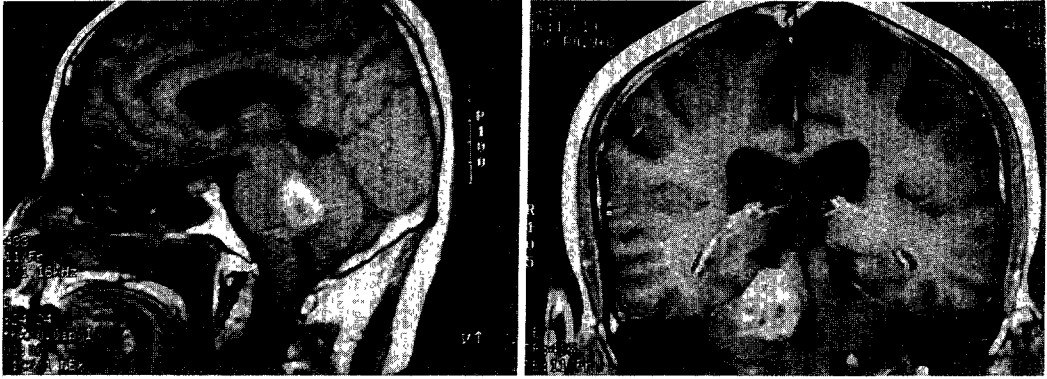


Fig. 1. Radiologic findings : Gadolinium enhanced T1 weighted coronal and sagittal images show that a cerebellar tumor locates at the middle cerebellar peduncle of cerebellar hemisphere. The lateral and third ventricles are moderately dilated.

9)10)11)12), 도수관 복원술<sup>13)14)</sup> 그리고 Torkildsen씨 뇌실-지주막강 단락술<sup>15)</sup> 등이 있다. 내시경을 통한 제 3 뇌실 천자술은 1923년 Mixer<sup>12)</sup>에 의해 최초로 시행되었다. 그러나 그 당시에는 치명율과 사망율이 매우 높았으며 뇌실복강 단락술이 개발되면서 거의 시술되지 못했으나<sup>16)</sup> 내시경에 관련된 광학기술과 영상기술, 미세기구의 발달, 진단 영상술의 발달 등으로<sup>17)</sup> 최근에는 Vries<sup>18)</sup>, Jones<sup>33)19)</sup> 등 많은 학자들에 의해 시술되고 있다. 단락술에 의한 합병증이 대두되면서 현재 제 3 뇌실 천자술은 후천성 도수관 협착에 대한 수술시 가장 먼저 고려되어야 할 방법으로 알려져 있으며<sup>3)4)</sup>, 그 중에서도 내시경을 이용하여 직접 보면서 중요한 구조물들을 피해 시술하는 방법이 보편화되고 있다.<sup>20)21)</sup>

제 3 뇌실 천자술 시행후 시술부에 협착이 발생하거나 그 기능을 못하는 경우가 발생할 수 있으며 그 정도와 시기는 대개 뇌실단락술과 대동소이하다.<sup>12)16)22)23)24)</sup> 저자는 내시경을 이용한 제 3 뇌실 천자술의 시술부에 조기에 특이한 모양의 폐색이 발생하여 시술부를 완전 폐색시킨 예가 있어서 보고하는 바이다.

## 증 례

환자는 54세 남자로서 수개월간 지속된 경미한 소뇌증상과 갑작스런 구토, 혼미한 의식상태, 보행장애 및 요실금 등을 주소로 본원에 내원했다. 내원 후 시행한 두부 자기공명영상 폐색성 뇌수종과 소뇌 교각부의 뇌종양 출혈의 소견을 보였으며(Fig. 1), 2차원 cine phase contrast 뇌척수액 역동학 검사에서 수관부 폐쇄 소견이 보였다(Fig. 2).

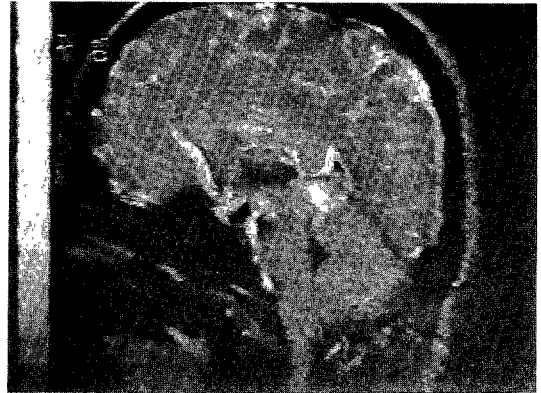
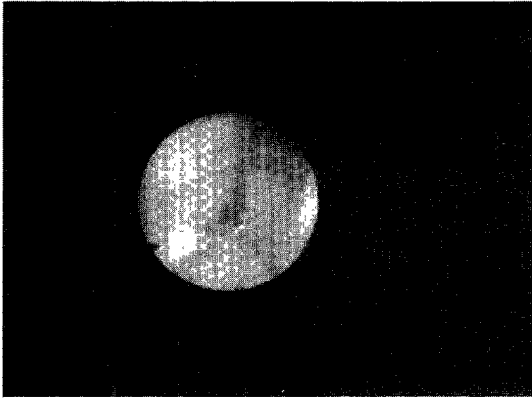
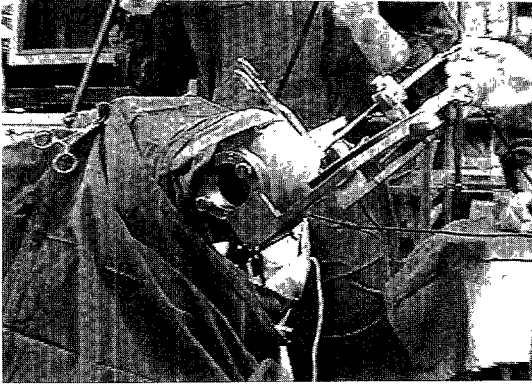
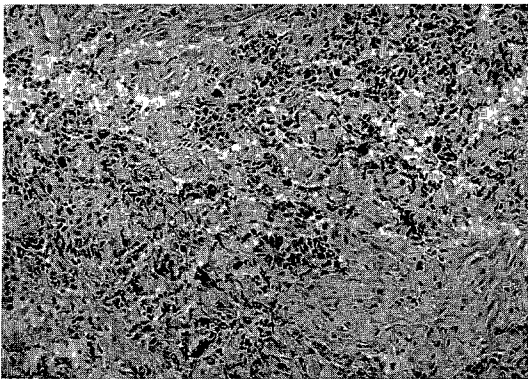


Fig. 2. The findings of 2D cine MR phase contrast CSF flow study(preop.): The aqueduct of Sylvius was obstructed so that the change of signal along the aqueduct cannot be visible.

저자는 즉시 제 3 뇌실 천자술과 두부 정위 기구를 사용한 뇌종양 생검술을 시행하였으며(Fig. 3) 시술 후 환자는 회복되어 경미한 소뇌증상만을 보였고 병리 검사상 결체적증식성 수아세포증으로 진단되었다(Fig. 4). 1달 후 구토, 요실금등이 재발하여 두부자기공명술을 시행한 결과 뇌수종이 재발된 것으로 나타나 내시경적 관찰을 시행하였다. 내시경 소견상 전에 시술했던 부위에 우측 유두체로부터 증식한 것으로 보이는 결체조직의 증식이 시술부를 완전히 폐색시키고 있었으며(Fig. 5), 이는 내시경을 통해 monopolar coagulator와 Fogarty관 그리고 microforcep등으로 완전히 제거할 수 있었다(Fig. 6). 수술 후 5일째 되는 날 시행한 2차원 cine phase contrast 뇌척수액 역동학 검사에서 천공부의 흐름을 관찰할 수 있었다(Fig. 7).



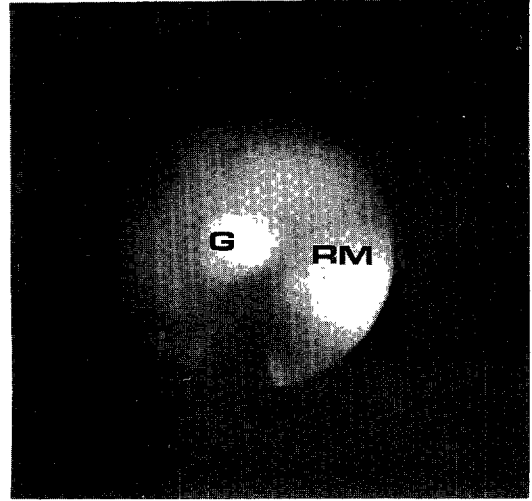
**Fig. 3.** Upper : Operating setup of stereotactic endoscopy guided tumor biopsy.  
Lower : Intraoperative endoscopic findings The opening is to be dilated by Fogarty ballon catheter(Fr. 3).



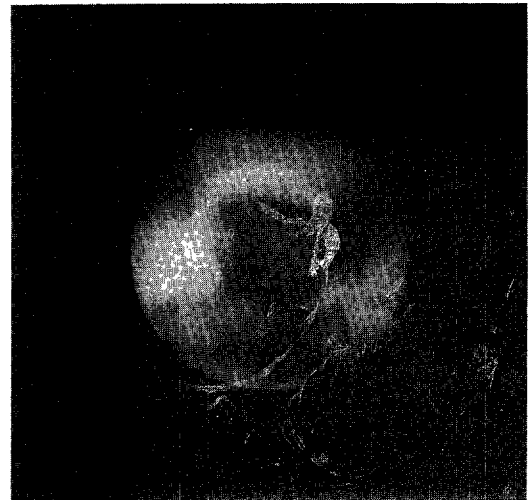
**Fig. 4.** Pathologic findings : Desmoplastic medulloblastoma

### 고 안

제 3 뇌실 천자술을 시행할 때 가장 먼저 고려되어야

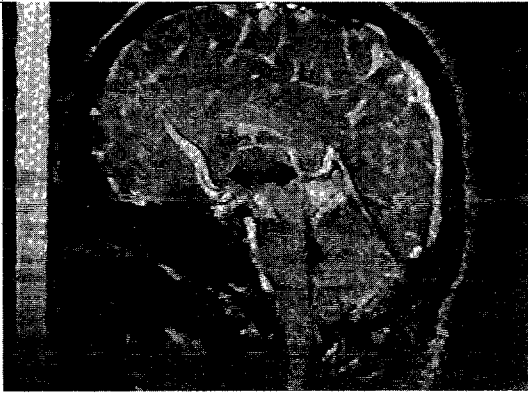


**Fig. 5.** Intraoperative endoscopic findings(revision) :  
The gliotic proliferation surrounded by fine vasculature obstructs the previous opening of ventriculostomy.  
G, gliotic proliferation ; RM, right mammillary body.



**Fig. 6.** Postoperative findings(revision) :  
The gliotic plug was removed by microforcep.  
Through the opening the basal artery was visible.

할 것은 적응증이며<sup>3)4)</sup> 이는 환자의 예후와 직결된다. Kelly등<sup>4)</sup>은 대개 성인에서 발생한 후천성 수도관 폐색이 가장 좋은 적응증이며 이 경우 수술의 성공률을 281예의 환자에서 88%에 달한다고 했다. Hirsch등<sup>25)</sup>은 2세 이상의 소아는 80%의 성공률을 보였고, 2세 미만에서도 70%를 보여 연령이 중요한 요소가 된다고



**Fig. 7.** The findings of 2D cine MR phase contrast CSF flow study(postop.):  
The flow of cerebrospinal fluid is visible as white signal(downward flow) across the artificial aqueduct(arrow head).

했다. 또한 뇌실 단락술후 발생할 수 있는 관의 폐색이나 반복되는 감염, 뇌실협착증 등도 좋은 적응증이 될 수 있으며<sup>3)4)26)</sup> 선천성 도수관 협착증, 척수수막류나 감염등에 합병되는 폐쇄성 뇌수종 등도 적응증이 된다<sup>4)27)</sup>.

수술후 합병증으로는 일시적인 시상하부 기능손상, 제 3 및 제 6 뇌신경 손상, 기저 동맥 손상 등이 있으나 신중하게 시술하면 피할수 있다<sup>21)</sup>. 또한 대개 시술부에 교질성 반흔으로 인해 협착증이 오게 되나 기능의 이상을 초래할 정도는 아니며<sup>24)</sup> 수술 후 기능부전이 오는 시기와 정도는 대략 뇌실 단락술과 유사한 것으로 알려져 있다<sup>22)23)</sup>. 이러한 기능부전을 줄이기 위한 많은 방법들이 알려져 있는데 가장 좋은 방법은 천공부를 통과하는 뇌척수액의 흐름을 유지하는 것이며 시술시 천공부를 확장시키기 위해 파열시키는 방법보다는 조직을 잘라내는 방법이 더 좋은 것으로 알려져 있다<sup>4)21)</sup>.

저자는 소뇌종양으로 인해 폐쇄성 뇌수종이 발생한 환자에서 신경내시경을 시행하였으며 1달 후 재수술을 시행하였다. 첫번 째 수술시는 closed forcep tip으로 천공을 만들고 그때 발생한 출혈을 전기소작술로 지혈하였으며 Fogarty balloon(French number 3)을 사용하여 5mm 정도로 개구부를 확장시켰다. 이 때 유두체 사이의 정중앙에 있는 천부에 정확하게 시술되어야 하나 환자의 두부위치로 인해 약간 우측에 치우쳐서 개구되었다. 2차 수술시 발견된 교질성 반흔 조직은 우측 유두체 및 개구부 연변에서 발생한 것

으로 생각되며 주위에 많은 신생 모세혈관들이 자리 있었다.

따라서 제 3 뇌실 천자술시 반흔을 적게 하려면 가능한 한 전기소작을 피하고 출혈이 발생하지 않도록 양측 유두체 전방 중앙의 가장 얇은 부위에 천공을 만들어야 하며, 수술 후에는 가능한 한 조기에 환자를 활동시켜야 할 것으로 사료된다.

## 결 론

저자는 소뇌교각부에서 발생한 출혈을 동반한 유아세포종에 의해 이차적으로 야기된 폐쇄성 뇌수종 1예에 대해 내시경을 이용하여 제 3 뇌실 천자술을 시행한 후 시술부에 교질성 반흔 증식으로 인한 천공부 폐쇄를 경험하였기에 보고하는 바이다.

## References

- 1) Dandy WE : *An operative procedure for hydrocephalus. Jones Jopkins Hosp. Bull. 1922 ; 33 : 189-190*
- 2) Anderson FM : *Ventriculocardiac shunts. J Pediatrics 1973 ; 82 : 222-227*
- 3) Jones RFC, Stening WA, Brydo M : *Endoscopic third ventriculostomy. Neurosurgery 1990 ; 26 : 86-92*
- 4) Kelly PJ : *Stereotaxic third ventriculostomy in patients with nontumoral adolescent/adult onset aqueductal stenosis and symptomatic hydrocephalus. J Neurosurg. 1992 ; 75 : 865-873*
- 5) Sayer MP, Kosnick EJ : *Percutaneous third ventriculostomy. Experience and technique. Childs Brain 1976 ; 2 : 24-30*
- 6) Scarff JE : *Treatment of obstructive hydrocephalus by puncture of the lamina terminalis and floor of the third ventricle. J Neurosurg 1951 ; 8 : 204-213*
- 7) Guillaume J, Mazars G : *Indications and results of the ventriculostomies in adult obstructive hydrocephalus. Rev Neurol 1950 ; 82 : 421-424*
- 8) Stookey B, Scarff J : *Occlusion of aqueduct of Sylvius by neoplastic nonneoplastic processes with rational surgical treatment for relief of resultant obstructive hydrocephalus. Bull Neurol Inst NY 1936 ; 5 : 348-377*
- 9) Guiot G : *Ventriculocisternostomy for stenosis of the aqueduct of Sylvius. Puncture of the floor of the third ventricle with a leucotome under television control. Acta Neurochir 1973 ; 28 : 275-289*

- 10) Hoffman HJ, Harwood-Nash D, Gilday DL : *Percutaneous third ventriculostomy in the management of non-communicating hydrocephalus. Neurosurgery* 1980 : 7 : 313-321
- 11) McNickle HF : *The surgical treatment of hydrocephalus. A simple method of performing third ventriculostomy. Br J Surg* 1947 : 34 : 302-307
- 12) Mixer WJ : *Ventriculostomy and puncture of the floor of the third ventricle. Boston Med Surg J* 1923 : 188 : 277-278
- 13) Bryant MS, Bremer AM, Tepas JJ III, et al : *Abdominal complications of ventriculoperitoneal shunts. Case reports and review of literature. Am Surg* 1988 : 54 : 50-55
- 14) Leksell L : *Surgical procedure for atresia of aqueduct of Sylvius Acta Psychiatr Neurol* 1949 : 24 : 559-568
- 15) Torkildsen A : *New palliative operation in cases of inoperable occlusion of the sylvian aqueduct. Acta Chir Scand* 1939 : 82 : 117-123
- 16) Sainte-Rose C, Hoffman HJ, Hirsche JF : *Shunt failure. Concepts Pediatr Neurosurg* 1989 : 9 : 7-20
- 17) Manwaring KH : *Endoscopic ventricular fenestration. In Manwaring KH, Crone KR(eds) Neuroendoscopy* 1992 : 1 : 79-81
- 18) Vries JK : *An endoscopic technique for third ventriculostomy. Surg Neurol* 1978 : 9 : 165-168
- 19) Jones RFC, Teo C, Stening WA, Kwok BCT : *Neuroendoscopic third ventriculostomy. In Manwaring KH, Crone KR(eds) Neuroendoscopy* 1992 : 1 : 63-77
- 20) Adams IL, Kelly RC : *Advances in neuroendoscopy. Contemporary neurosurgery* 1994 : 16 : 19
- 21) James MD : *Ventriculostomy for treatment of hydrocephalus. Neurosurgery clinics of north america* 1993 : 4 : 657-666
- 22) Cohen I : *Third ventriculostomy proven patent after 15 years. J Neurosurgery* 1949 : 6 : 89-94
- 23) Dandy WE, Blackfan KD : *Internal hydrocephalus. second paper. Am J Dis Child* 1917 : 14 : 424-443
- 24) Kunz U, Goldmann A, Bader Ch, Waldbaur H, Oldenkott P : *Endoscopic fenestration of the third ventricular floor in aqueductal stenosis. Minimal invasive neurosurgery* 1994 : 37 : 42-47
- 25) Hirsch JF, Hirsch E, Saint-Rose C : *Stenosis of the aqueduct of Sylvius. Etiology and treatment. J Neurosurg Sosti* 1986 : 30 : 29-39
- 26) Perlman BB : *Percutaneous third ventriculostomy in the treatment of the hydrocephalic infant with aqueduct stenosis. Int Surg* 1968 : 49 : 443-448
- 27) Jaksche H, Loew F : *Burr hole third ventriculocisternostomy. An unpopular but effective procedure for treatment of certain forms of occlusive hydrocephalus. Acta Neurochir(Wien)* 1986 : 79 : 48-51