

비외사골동수술법을 이용한 외상성 뇌척수액 비루의 치료

전남대학교 이비인후과학교실

임상철 · 조재식

= Abstract =

Management of Traumatic Cerebrospinal Fluid Rhinorrhea using External Ethmoidectomy Approach

Sang Chul Lim, M.D., Jae Shik Cho, M.D.

Department of Otolaryngology, Chonnam University Medical School, Kwang Ju, Korea.

Cerebrospinal fluid (CSF) rhinorrhea usually occurs as a result of trauma including operation. Untreated CSF rhinorrhea may induce major morbidity such as meningitis and brain abscess, etc.

This paper presents a review of four cases of traumatic CSF rhinorrhea. Sites of CSF leakage were easily found out by intrathecal fluorescent dye injection. Surgery was performed by external ethmoidectomy approach and dural tear and bone defect was repaired with abdominal fat and free mucosal graft taken from amputated middle turbinates.

We conclude that repair using free fat and mucosal graft via external ethmoidectomy approach could be accepted as the initial method of CSF rhinorrhea management.

Key Words : CSF rhinorrhea, Fluorescent dye, External ethmoidectomy approach.

I. 서 론

최근 교통사고 및 두개저 수술 등의 증가로 뇌척수액 비루환자의 빈도가 높아져 가고 있으며 이런 환자에 있어서 진단과 치료법이 여러 가지 소개되어 왔지만 현실적으로는 어려운 점이 많다. 뇌척수액 비루는 단순 진찰법으로는 부비강성 비루와 감별이 곤란하며 확진 후에도 정확한 누공 부위를 찾는 데는 어려움이 있다. 치료는 두개내접근법과 두개외접근법에 의해 판 또는 유리 이식물을 이용한 술식을 시행하나 각기 술식의 장단점이 있어 여러

가지 술식 중 하나를 선택하는 것이 곤란하기도 한다.

저자들은 외상성 뇌척수액 비루환자에 있어서 fluorescein 색소를 이용하여 뇌척수액비루를 쉽게 진단하고 비외 사골동 수술법을 이용하여 만족할 만한 결과를 얻었기에 보고하고자한다.

II. 증 례

증례 1 : 59세 남자

환자는 후각구 수막종의 진단하에 본원 신경외과

에서 94년 3월 30일 양측 전두부 개두술을 시행하여 전두엽 기저부에서 기원한 종양을 확인하고 제거하였다. 이 과정에서 양측 후각신경이 제거되고 후각신경아래의 경막도 제거되었다. 94년 5월 2일 뇌척수액 비루가 발생하여 94년 5월 25일 전두동 개두술을 통하여 우측 후사골의 누공을 발견한 후 측두근 근막으로 막았으나 교정되지 않아 94년 10월 10일 본과에서 비외 사골동 수술법을 통해 후사골에서 누공을 확인하고 교정하였다(수술방법은 뒤에 기술하였음). 술후 3주째 합병증없이 퇴원하였으며 퇴원 후 현재까지 재발하지 않았다.

증례 2 : 32세 남자

94년 5월 24일 교통사고로 내원하여 급성 경막하 출혈과 두개기저부 골절의 진단하에 두개국부절제술을 시행하여 우측 전두 및 측두부의 선상골절과 전두엽의 출혈 부위를 확인하고 혈종 제거와 지혈을 시행하였다.

그 후 94년 6월 2일부터 뇌척수액 비루가 발견되어 절대 안정과 이노제 투여 후 주 1-2회 정도로 빈도가 감소한 상태에서 환자가 원하여 퇴원하였으나 비루가 증가하여 다시 94년 7월 26일 두개성형술을 시행하여 골결손부위를 확인하고 유리 측두근으로 막고 섬유소아교로 접착하였으며 결손된 경막은 유리 측두근막으로 교정하였다. 94년 8월 17일부터 다시 비루와 두통이 시작되어 94년 10월 5일 본과에서 비외 사골동 수술법으로 수술하였으며 사골와에서 누공 확인 후 교정하였다. 술후 피가 섞인 비루과 조금씩 있었으나 5일간의 요추천자 배액 후 멈추었으며 외래 추적 검사상 특이 사항은 없었다.

증례 3 : 62세 여자

지주막하출혈과 뇌동맥류 진단하에 94년 12월 20일 개두술을 시행하여 동맥류를 결찰하였다. 결찰하기위해 전방의 상상돌기를 드릴로 제거하였다. 95년 1월 2일 두통과 뇌척수액비루가 발생하여 입원하였으며 뇌척수액검사상 뇌막염 소견을 보였다. 항생제 투여와 보존요법을 시행하여 뇌척수액 검사소견이 호전되고 두통이 개선되었으나 비루가 지속되어 95년 1월 26일 본과에서 비외 사골동 수

술법으로 수술하였다. 수술소견상 우측 접형동에서 염색된 연초록 뇌척수액이 보였으며 시신경관과 뒤쪽의 경동맥육기사이에 삼각형으로 함몰된 부위에서 누공을 확인하고 교정하였다. 술후 2주째 약간의 비루가 있었으나 다섯차례의 요추천자와 이노제 투여로 멈추었으며 술후 2개월째 합병증없이 퇴원하였고 술후 추적검사상 특이사항 없었다.

증례 4 : 64세 남자

2층에서 일하다 떨어져 신경외과에서 복합분쇄 골절로 개두술을 시행하였다. 외상 후 1개월째 뇌척수액 비루가 발생하여 본과에서 95년 1월 3일 두개의외근법으로 수술하였다. 수술소견상 사골동을 가로지르는 골절을 확인했으며 골절부위의 골편을 제거하자 전두엽 기저부 경막의 조그마한 누출부위를 확인했으며 이를 교정하였다. 술후 1일째에 급발작이 있었으나 그 후엔 없었고 다른 신경학적 합병증없이 16일째 퇴원하였다.

진단 및 치료방법

술전 보존적 치료로서 절대안정과 이노제를 투여하고 요추천자를 시행하여 하루에 100ml정도 배액시켰다. 최소 2주이상 기다렸다가 실패하였을 경우 수술적치료를 시도하였다. 진단목적으로 4례 모두 metrizamide CT cisternography를 시행하였음에도 불구하고, 비루가 나오는 정확한 위치를 파악하는데 실패하여 안저촬영용 5% fluorescein 색소 0.5ml와 요추천자하여 얻은 뇌척수액 9.5ml을 혼합한 10ml용액을 수술 시작 약 30분전에 지주막하에 주입하여 뇌척수액이 흘러나온 정확한 부위를 알아내고자 하였다. 작은 거즈편을 좌우비강내 사판, 중비도의 후방부, 접형사골함요에 삽입하고 대조군으로서 하비도에 각각 삽입하였다. 수술직전 이들을 비강으로부터 제거하여 염색된 거즈편을 확인하여 누공부위를 추측하였을 뿐만 아니라 수술시 누공부위로부터 흘러나오는 연초록빛으로 염색된 비루로써 누공 부위를 쉽게 찾을 수 있었다. 수술 방법은 우선 비외 사골동 절제술을 시행하여 전두동의 하부, 사골와, 사판, 접형동을 노출시키고 수술현미경하에서 누공부위를 확인한 후 주위 골벽을 일부 제거하고 이를 통해 복부에서 채취한

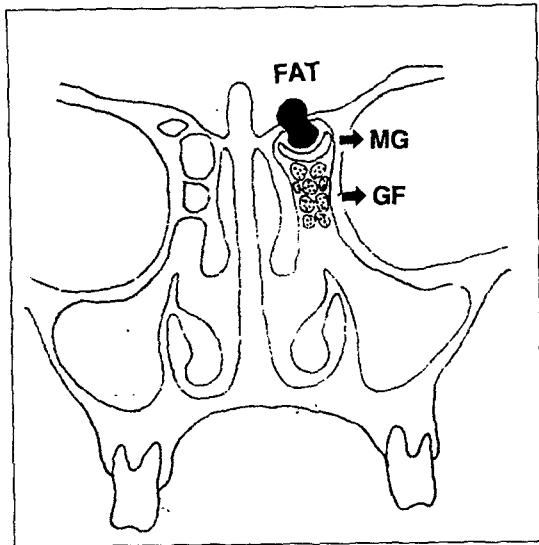


Fig. 1. Schematic presentation of operative procedure : Dumbbell shaped fat is inserted into CSF fistula site and reinforced by mucosal graft obtained from middle turbinate and gelfoam. MG ; mucosal graft, GF ; gelfoam

5-10ml정도의 지방조직을 아령모양이 되도록 삽입하여 뇌척수액비루가 멈추면 섬유소아교로 접착하였고 그위에 다시 중비갑개에서 채취한 점막을 유리이식하였으며 gelfoam으로 보강하고 vaselline 거즈로 패킹하였다(Fig. 1).

III. 고 안

뇌척수액 비루의 원인은 Ommaya 등¹⁾의 분류에 의하면 크게 외상성 및 비외상성으로 나뉘며 전자는 두부손상후와 의인성, 후자는 정상 뇌척수압과 고뇌척수압으로 세분화할 수 있다. 전체의 88%가 외상에 의한 것이고 그중 수술 후에 생긴 경우가 22%를 차지하며 비외상성인 경우가 12%정도를 차지한다. 뇌척수액 비루는 외상후 48시간이내에 80%에서 출현하며 95%에서 3개월안에 발생한다²⁾. 지연성 외상성 뇌척수액 비루의 기전은 첫째, 외상후 경막이 찢어지지 않고 골절이 생기고 시간이 지나서 비외상성 자발성 뇌척수액 비루의 발생기전과 동일하게 발생한다는 이론과 둘째, 외상성 창상이 수축하거나 혈관순상에 의해 창상주위의 골이

나 조직이 괴사하거나 부종이 빠지면서 발생한다고 설명되고 있다²⁾. 본 증례의 경우 외상과 관계없는 기저질환의 수술 후 뇌척수액 비루가 발생한 경우가 2례였고 외상에 의한 것이 2례였다.

뇌척수액 비루의 증상 및 이학적 소견은 수양성 비루가 지속적 혹은 간헐적으로 있으며, Valsalva maneuver나 경정맥을 누를 때 시작되거나 증가하기도 한다. 머리를 움직일 때 부비동에 고여있다가 갑자기 쏟아지기도 하며, 비루가 없을 경우도 반복되는 뇌막염, 기뇌 등이 있을 때는 의심해야 한다. 뇌척수액 비루의 검사방법으로는 handkerchief test, halo sign 등이 있으며 비루에 당이 30mg/100ml 이상 검출되면 진단적 가치가 있다. 색소를 이용하는 방법 중에서는 fluorescein을 지주막하로 주입한 후 비강내로 누출되는 것을 보는 것이 가장 많이 이용된다. metrizamide iopamidol, isovist, iohexol 등의 조영제를 이용한 CT cisternography가 가장 정확한 방법으로 알려져있다³⁾. 그러나 본 증례에서는 3례에서 metrizamide CT cisternography를 시행하였으나 정확한 누공 부위를 찾는 데 실패하였으며 fluorescein 색소를 이용하여 뇌척수액 비루를 비교적 쉽게 진단할 수 있었고 수술시 누공 부위에서 흘러나오는 색소를 관찰할 수 있어 누공의 위치확인에 도움이 되었다.

저자들이 시행한 fluorescein 색소의 지주막하 주입술을 기술하면, 먼저 작은 거즈절편을 비강내에 좌우 사판, 좌우 중비도, 좌우 접형사골함요, 그리고 하비갑개 후방 하측에 삽입한 후 요추천자하여 얻은 뇌척수액 9.5ml와 5% fluorescein 0.5ml를 섞은 후 다시 지주막하에 주입한다. 그다음 환자는 누공의 크기에 따라 약 30분 동안 횡와위를 취한 다음 비강안의 거즈절편을 검사하여 누공의 위치를 추측한다⁴⁾⁵⁾. 본 연구에서 증례 2, 4에서는 전사 골와를 통해 뇌척수액 비루가 있었던 관계로 중비도에 삽입한 거즈가 염색되었으며 증례 1, 3은 접형동 개구부에 삽입한 거즈가 염색된 것으로 보아 접형동으로부터 누출이 있음을 알 수 있었다. fluorescein 색소는 methylene blue, toluidine blue, indigo carmine 등에 비해 안전하지만 하지 근경련, 통증 등이 보고되고 있으며 과거 다량 투여시 발작과 편측 부전마비의 보고도 있었다⁶⁾⁷⁾. 본 증례에서

도 1례에서 발작이 발생하였으나 적절한 내과적 처치로 큰 문제가 되지는 않았으며 술전에 환자에게 충분한 설명을 하고 색소의 용량을 초과하지 않는 것이 중요하다고 생각된다.

치료에는 보존요법과 수술이 있는데 보존요법이 실패하는 경우에 수술을 시도한다. 보존요법으로는 절대안정과 두부거상을 시키며 기침, 재채기, 코플기 등을 피하도록 하고, 뇌척수액의 요추천자배액은 시간당 15ml 정도로 한다⁸⁾. 그러나 저자들은 지나친 천자배액이 기뇌를 초래할 수 있다고 보았기 때문에 하루에 100ml를 배액하였다. 보존적 치료에도 비루가 멈추지 않을 때에는 수술적 치료를 시도한다. 저자들은 최소 2주 이상의 보존적 치료 후 수술하였으나 이 등⁹⁾은 일반적으로 4-6주간의 보존적 치료 후 수술한다고 하였다. 수술적 치료에는 두개내접근법과 두개외접근법이 있다. 두개내접근법은 직시하에서 교정하며 주변구조물의 손상도 함께 처치할 수 있으나 술후 높은 이환율과 함께 실패율도 18-48%까지 보고되고 있다^{10,11)}. 반면 두개외접근법은 이환율이 적고 무취증을 피할 수 있으며 접형동, 터어기안 주위, 후사골동 부위의 노출이 우수하다¹²⁾. 두개외접근법에는 비내 접근법과 전두동 후벽 골절을 정복하는데 유용한 골성형적 전두동 수술법, 사상판이나 사골동의 골절을 정복하는데 좋은 비외 사골동 수술법, 사골동을 침범하지 않은 접형동의 골절에 유용한 경비중격 접형동 수술법 등이 있다²⁾. 최근에는 비내시경을 이용하는 술식이 소개되어 주목을 받고 있다^{10,12-14)}. 본 증례들은 4례 모두 신경외과 의사에 의해 두개내 접근법이 일차 시도되었으나 실패하였으며 비외 사골동 접근법을 통해 연초록의 fluorescein을 사용, 사골와와 접형동의 누출 장소를 확인할 수 있었고 이에 따라 성공적인 교정이 가능하였다. 누공부위를 막는 방법에는 크게 판과 유리이식을 이용하는 방법이 있다. 판에는 비중격 점막판¹⁶⁾, 골점막성 골막판^{12,17,18)}, 점막성 골막판⁴⁾ 등이 있고 유리이식물에는 근, 근막, 지방조직 등이 사용되고 있다. 저자들은 복부에서 채취한 지방조직을 사용하여 경막과 골 사이의 결손을 막았으며 중비갑개에서 얻은 점막으로 지지하고 섬유소아교로 접착하였다. 저자들은 판을 사용하는 것보다 유리이식을 선호하는데

그 이유는 좁은 시야에서 점막피판을 제작하는 것이 현실적으로 쉽지 않으며 수술의 성공여부는 판 또는 유리이식물이 골과 경막에 얼마나 밀착되어 고정되었느냐에 달려있기 때문이다.

IV. 결 론

외상성 뇌척수액 비루를 보인 4명의 환자에 있어서 보존적 방법과 두개내 접근법에 의한 교정에 실패한 후 비외 사골동 접근법을 이용하여 복부지방과 중비갑개 점막 이식물로서 치료하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

References

1. Ommaya AK, Dichiro G, Baldwin: *Nontraumatic cerebrospinal fluid rhinorrhea. J Neural Neurosurg Psychiatry. 1968; 31: 214-255*
2. Zlab MK, Moore GF, Daly DT, Yonkers AJ: *Cerebrospinal fluid rhinorrhea: A review of the literature. Ear Nose Throat J. 1972; 71: 314-317*
3. Beckhardt RN, Stzen M, Carras R: *Primary spontaneous cerebrospinal rhinorrhea. Otolaryngol Head Neck Surg. 1991; 104: 425-432, 1991*
4. Calcaterra TC: *Extracranial surgical repair of cerebrospinal rhinorrhea. Ann Otol. 1980; 89: 108-161*
5. Kirchner FR, Proud GO: *Method for identification and localization of cerebrospinal fluid rhinorrhea and otorrhea. Laryngoscope. 1960; 70: 920-930*
6. Mahaley MS, Odom GL: *Complication following intrathecal injection of fluorescein. J Neurosurg. 1966; 25: 298-299*
7. Moseley JI, Carton CA, Stern WE: *Spectrum of complications in the use of intrathecal fluorescein. J Neurosurg 1978; 48:*

- 765-767
8. Swanson SE, Chandler WF, Kocan MJ, Bogdasarian RS: *Flow-regulated continuous spinal drainage in the management of cerebrospinal fluid fistulas. Laryngoscope. 1985; 95: 104-106*
 9. Lee BJ, Kim HS, Cho YG, Kim JH: *Cerebrospinal fluid rhinorrhea: Report of three surgically-treated cases. Korean J Otolaryngol. 1996; 39: 1868-1873*
 10. Papay FA, Maggiano H, Dominquez S, Hassenbusch SJ, Levine HL, Lavertu P: *Rigid endoscopic repair of paranasal sinus cerebrospinal fluid fistulas. Laryngoscope. 1989; 99: 1195-1201*
 11. Stankiewicz JA: *Cerebrospinal fluid fistula and endoscopic sinus surgery. Laryngoscope. 1991; 101: 250-256*
 12. Yessenow RS, McCabe BF: *The osteo-mucoperiosteal flap in repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea: 20-year experience. Otolaryngol Head Neck Surg. 1989; 101: 555-558*
 13. Park JH, Kim SY: *Endoscopic management of iatrogenic cerebrospinal fluid rhinorrhea with inferior turbinate osteomucoperiosteal graft. Korean J Otolaryngol. 1996; 39: 1874-1878*
 14. Suh SH, Hwang CH, Yoo KH, Park HS: *A case of surgical closure of CSF Rhinorrhea using a mucoperiosteal flap of middle turbinate under nasal endoscopy. Korean J Otolaryngol. 1996; 39: 1044-1048*
 15. Mattox DE, Kennedy DW: *Endoscopic management of cerebrospinal fluid leaks and cephaloceles. Laryngoscope. 1990; 100: 857-862*
 16. Hirsh O: *Successful closure of cerebrospinal fluid rhinorrhea by endonasal surgery. Arch Otolaryngol. 1952; 56: 1-13*
 17. McCabe BF: *The osteo-mucoperiosteal flap in repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea. Laryngoscope. 1996; 86: 537-539*
 18. Montgomery WW: *Cerebrospinal fluid rhinorrhea. Otolaryngol Clin North Am. 1973; 6: 757-771*