

경막하복강단락술을 이용한 외상성 경막하 수종치료의 수술적 결과

조선대학교 의과대학 신경외과학교실
주창일, 김석원, 이승명, 신 호

The Surgical Results of Traumatic Subdural Hygroma Treated with Subduroperitoneal Shunt

Chang Il Ju, M.D., Seok Won Kim, M.D., Seung Myoung Lee, M.D., Ho Shin, M.D.
Department of Neurosurgery, College of Medicine, Chosun University, Gwangju, Korea

Objective : The detection rate of traumatic subdural hygroma(TSH) has increased after the development of computed tomography and magnetic resonance imaging. The treatment method and the mechanism of development of the TSH have been investigated, but they are still uncertain. This study is performed to evaluate the effectiveness of subduroperitoneal shunt in traumatic subdural hygroma.

Methods : Five hundred thirty six patients were diagnosed as TSH from 1996 to 2002, among them, 55 patients were operated with subduroperitoneal shunt. We analyzed shunt effect on the basis of clinical indetails, including the patient's symptoms at the diagnosis, duration from diagnosis to operation, changes of GCS, hygroma types. We classified the TSH into five types (frontal, frontocoronal, coronal, parietal and cerebellar type) according to the location of the thickest portion of TSH.

Results : The patients who have symptoms or signs related to frontal lobe compression (irritability, confusion) or increased intracranial pressure (headache, mental change), had symptomatic recovery rate above 80%. However, the patients who have focal neurological sign (hemiparesis, seizure and rigidity), showed recovery rate below 30%. The improvement rate was very low in the case of the slowly progressing TSH for over 6weeks. We experienced complications such as enlarged ventricle, chronic subdural hematoma, subdural empyema and acute SDH.

Conclusion : Subduroperitoneal shunt appears to be effective in traumatic subdural hygroma when the patients who have symptoms or signs related to frontal lobe compression or increased ICP and progressing within 5weeks.

KEY WORDS : Traumatic subdural hygroma · Subduroperitoneal shunt.

서 론

수종의 발생기전은 명백히 알려져 있지는 않으나, 외상 후 지주막이 파열되고, 뇌척수액이 지주막파열을 통해 경막하 공간으로 유입된 후 고립되어 형성된다는 가설이 가장 널리 알려져 있으며 여러 학자들이 이 기전을 지지하고 있으나^{5,14,22,24}, 일부 학자들은 정상인에서는 존재하지 않는 경막하 공간이 외상으로 인해 형성된 후, 경막하공간에 형성되는 신생혈관(neomembrane)의 삼출현상으로 인해 수종이 발생한다고 주장하고 있다^{6,13}.

경막하 수종의 대부분은 임상적으로 'silent' 하며 종괴효과를 가지고 있지 않으므로 보조적 치료로서 치유될 수 있으나, 일부에서는 뇌를 압박하여 증상을 일으킬 수 있고 회복을 늦게 하거나 지연시킬 수 있으므로 수술적 치료를 요한다¹.

수술적 치료로서는 단순배액술과 경막하 복강 단락술이 널리 이용되고 있으나, 단순 배액술은 감염의 위험성이 높아 경막하 수종의 크기가 감소하지 않았음에도 불구하고 배액관을 장기간으로 유지할 수가 없어 본 연구에서는 비록 이물질질을 체내에 삽입함으로써 감염의 위험성이 있으나, 배액관이 외부와 격리되어 장기간 유지할 수 있으므로 수종의 크기가 충분히 감소할 때까지 단락관을 장기간 유지할 수 있고 수종이 재발할 가능성이 적은 경막하 복강 단락술을 이용하였다. 본 교실에서는 외상 후 발생한 수종 환자 536명 중 수술 적응증에 포함된 55명을 선택하여 경막하 복강 단락술을 이용하여 치료하고 호전율 87.3%의 좋은 결과를 얻었기

- Received : June 8, 2004 • Accepted : September 27, 2004
- Address for reprints : Seung Myoung Lee, M.D., Department of Neurosurgery, College of Medicine, Chosun University, 588 Seoseok-dong, Dong-gu, Gwangju 501-717, Korea
- Tel : +82.62-220-3120, 3126, Fax : +82.62-227-4575
- E-mail : chosunns@hanmail.net

에, 술 전과 술 후의 임상적 경과와 방사선학적 변화를 비교분석하여 문헌고찰과 함께 술 후 결과를 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1996년 1월부터 2002년 2월까지 외상성 수종으로 진단된 환자 536명 중에서 수술적응증에 포함되어 경막하 복강간 단락술을 시행 받은 55예를 대상으로 하였다. 연령은 6세부터 78세까지 평균 56.7세를 보였으며 60대가 가장 많았다. 성별은 남자

가 49예, 여자가 6예로 남자에서 많았다(Table 1). 수상기전은 교통사고가 43예(76.4%)로 가장 많았으며, 그 외에 추락사고, 넘어짐 등이었다. 동반된 두개강내 병변으로는 뇌실질내 출혈이 15예(27.3%)로 가장 많았고, 외상성 지주막하출혈이 12예(21.8%)에서 발생하였으며 그 외에 미만성 축삭 손상, 급성경막하혈종, 복잡분쇄 함몰골절, 기뇌증, 급성 경막의 혈종, 뇌실내 출혈 등이 동반되었다.

두부외상으로 입원한 환자를 내원 당일에 뇌전산화단층촬영을 시행하여, 밀도가 균일하고 뇌척수액과 비슷한 초생달모양의 저음영성 경막하 물질이^{2,8,23)}, 피막의 조영증강이 없는 경우는 외상성 수종으로 진단하였다⁴⁾. 그러나, 수종이 의심되는 일부 환자에서는 신호밀도가 저음영이었으나, 조영증강이 되는 피막이 관찰되어 만성 경막하혈종과 감별이 어려웠다³⁾. 이런 경우에는 확진을 위해 뇌자기 공명 영상촬영을 시행하여 T1WI상에서 뇌척수액과 같이 저신호 강도를 보인 경우를 수종으로 진단하였다. 정상적으로 뇌지주막하강이 확대된 경우 즉 소아, 노인에서의 뇌위축 등과 외부 뇌수두증(external hydrocephalus)은 수종과의 감별이 어려우므로, 뇌자기공명영상을 시행하여 감별하였다^{6,17)}(Fig. 1).

내원시에 수종으로 진단된 환자는 입원 3일째에 뇌전산화단층촬영을 추가로 시행하여 수종의 변화를 관찰하였고, 신경학적 증상의 변화가 있는 경우는 즉시 뇌전산화단층촬영을 시행하였으며, 증상의 변화가 없는 환자는 10일 간격으로 뇌전산화단층촬영 추적검사를 시행하였다. 술 후 추적검사로 뇌전산화단층촬영을, 증상이 호전된 경우에는 술 후 3~4주 경에 시행하였으며, 증상의 호전이 없는 경우에는 술 후 1~2주 경에 시행하여 수종의 변화를 관찰하였다.

외상성 수종환자에서 주 증상이나 징후는 의식혼란(confusion)이 37예(67.3%)로서 가장 많았으며, 두통, 반신마비, 사지강직, 흥분(irritability), 의식혼미, 반혼수나 혼수, 간질발작이었다. 4예에서 의식이 갑자기 저하되었으며, 사지강직을 보였던 10예 중 내원 시에는 없었던 사지강직이 나타난 경우가 3예(5.5%)이었다.

외상을 받은 날로부터 수종이 진단된 날까지의 기간을 발생기

Table 1. Age and sex distribution

Age(years)	Male	No. of cases(%)		Total
		Female		
Below 9	1(1.8)	-	1(1.8)	
20-29	3(5.5)	-	3(5.5)	
30-39	1(1.8)	-	1(1.8)	
40-49	3(5.5)	-	3(5.5)	
50-59	11(20.0)	1(1.8)	12(21.8)	
60-69	11(20.0)	1(1.8)	12(21.8)	
70-79	15(27.3)	1(1.8)	16(29.1)	
Above 70	6(10.9)	1(1.8)	7(12.7)	
Total	51(92.8)	4(7.2)	100(100.0)	

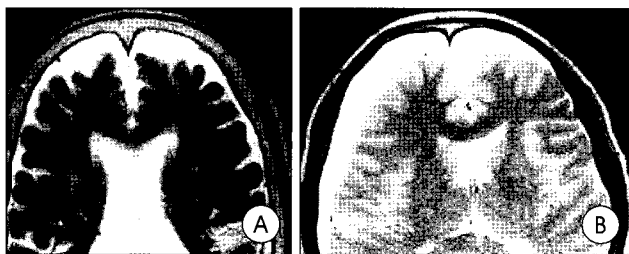


Fig. 1. Differential diagnosis of subdural hygroma from enlargement of the subarachnoid space. A : Axial T2-weighted magnetic resonance(MR) image of the patient with senile dementia shows fluid-void area(arrow) of vessels which cross the subarachnoid space. B : Axial T2-weighted MR image of the patient with traumatic subdural hygroma. There is no vessel crossing the subdural space.

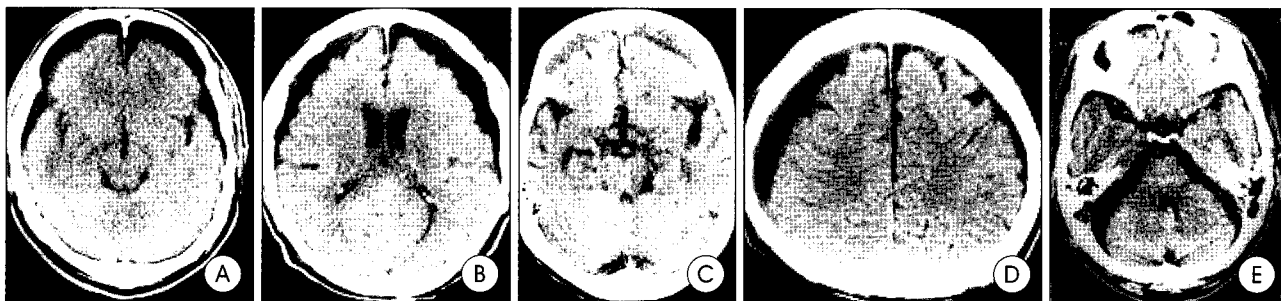


Fig. 2. Classification of the shape of subdural hygroma based on the location of the thickest portion. A : Frontal type : frontal portion of hygroma is thickest in whole section, B : Frontocoronal type : Traumatic subdural hygroma is the thickest in skull base but the coronal portion gets thicker than frontal portion in vertex, C : Coronal type : coronal portion is the thickest in whole section. D : Parietal type : subdural hygroma is located around the parietal lobe. E : Cerebellar type (reported by Nishizaki et al) : the subdural hygroma is limited in posterior fossa.

Table 2. Rate of postoperative improvement of symptoms and signs

Symptoms & signs	Number of cases(%)	Number of improved cases	(% of improvement)
Confusion	37(67.3)	33	(89.2)
Headache	15(27.3)	12	(80.0)
Irritability	8(14.5)	8	(100.0)
Seizure	6(10.9)	1	(16.7)
Hemiparesis	15(27.3)	3	(20.0)
Rigidity	10(18.2)	3*	(30.0)
Sudden mental change	4(7.3)	4**	(100.0)
Stupor	7(12.7)	3	(42.9)
Semicoma or coma	8(14.5)	1	(12.5)
Total	55 (100.0)	48	(87.3)

* Among 10 patients with rigidity, 3 patients exhibited newly developed rigidity which was not developed at admission. ** Alert mentation of patients were deteriorated to be drowsy

(developmental period)라 하였으며, 발생일부터 수술적응증에 합당하여 경막하 복강 단락술을 시행하기로 결정한 날까지를 진행기(progressive period), 진행기로부터 경막하 복강 단락술을 시행한 날까지를 수술전기(preoperative period)라 하여, 이 기간들이 술 후 결과에 미치는 영향을 비교분석하였다.

뇌기저부의 1cm 상방의 단면과 Kocher's점으로부터 2cm하방의 단면상에서 가장 두꺼운 부위의 위치에 따라, 수종의 모양을 분류하여 경막하 단락관의 삽입방향을 결정하는데 이용하였다. 수종이 전체의 단면에서 전두부가 가장 두꺼운 전두형(frontal type)이 26예(47.2%)로서 가장 많았으며 (Fig. 2A), 기저부에서는 전두부가 가장 두꺼우나 두정부로 갈수록 관상봉합 부근에서 가장 두꺼워지는 전두관상형(frontocoronal type)이 20예(36.4%)이었고(Fig. 2B), 전단면에서 관상봉합 부근에서 가장 두꺼운 관상형(coronal type)은 8예(15.2%)를 차지하였다(Fig. 2C). 나머지 1예(1.8%)는 두정부의 주위에 존재한 두정형(parietal type)이었다(Fig. 2D). 후두와와 후두부에 걸쳐 존재한 수종인 소뇌형(cerebellar type)은 (Fig. 2E) Nishizaki 등¹⁰⁾의 증례에 보고되었으나, 본 연구에서는 없었다. 양측 대뇌반구에서 발생한 경우가 43예(77.5%), 좌측이 8예(15.0%), 우측이 4예(7.5%)로 양측에 발생한 경우가 많았다.

내원시와 수술시 그리고 퇴원시의 신경학적 상태를 Glasgow coma scale(GCS)을 이용하여, 13-15, 9-12, 3-8의 3군으로 분류하여, 각 군간의 술 후 증상과 징후의 호전여부를 비교하였다 (Table 3).

수술방법

수술전기의 뇌전산화단층촬영 중, Kocher's점으로부터 2cm하방의 단면상의 전두부와 관상봉합부위의 수종의 두께를 측정하여, 관상봉합부위가 가장 두꺼운 전두관상형과 관상형에서는 Kocher's 점에 천공하여 관상봉합과 평행한 방향으로 경막하 단락관을 삽입

Table 3. Summary of results of preoperative & postoperative Glasgow coma scale

GCS	Number of cases(%)	Number of improved cases(%)
At admission		
GCS 13~15	27(49.1)	23(85.2)
GCS 9~12	11(20.0)	10(90.9)
GCS 3~8	17(30.9)	18(88.2)
At operation		
GCS 13~15	35(63.6)	33(94.3)
GCS 9~12	16(29.1)	14(87.5)
GCS 3~8	4(7.3)	1(25.0)
At discharge		
GCS 13~15	37(67.3)	-
GCS 9~12	15(27.3)	-
GCS 3~8	3(5.3)	-
Total	55(100.0)	48(87.3)

GCS : Glasgow coma scale

하였고, 전두형에서는 Kocher's 점의 2cm 전방에 혹은 전두발선으로부터 5cm상방과 정중선에서 3cm 측방에 천공하여, 전두부를 향해 정중선에 평행하게 단락관을 삽입하였다. 두정형에서는 두정 후두용기(parietooccipital eminence)에 천공한 후 단락관을 상전두부를 향하여 삽입하였다.

단락관이 구부러지는 것을 막고, 의도하는 방향으로 반듯하게 삽입되게 하기 위해, 전방하부는 드릴로 꺾었고, 후방상부는 두개골의 표면에서 천공의 측면으로 통하는 비스듬한 구멍을 드릴로 뚫어 단락관을 위한 길을 만들었다. Asterion 부근에 수직으로 3cm가량 두피를 절개하여 결석검자(stone forcep)을 이용하여 양쪽 단락관을 두피 밑으로 통과시킨 후 Y자형 컨넥터를 이용하여 2개의 경막하단락관과 복강단락관을 연결하였다. 대부분의 환자에서는 저수장기(reservoir)나 밸브를 사용하지 않고 직접 연결하였으나, 일부에서는 저압밸브를 사용하여 연결하였다. 복강 내로 삽입되는 부위의 길이를 20~25cm가 되게 자른 후, 단락관공이 막힐 경우를 대비하여 1cm의 간격으로 끝에서부터 10cm되는 부위까지 10개의 구멍을 뚫은 후 삽입하였다. 단락관은 단락 감염이나 경막하 농양 등의 합병증이 발생한 경우를 제외하고, 제거하지 않고 그대로 유지하였다.

수술시기 및 적응증

모든 환자에서 우선은 보존적으로 치료하는 것을 원칙으로 정하였고, 평균 30.9일간 관찰하였다. 관찰기간동안 의식상태, 증상, 신경학적 결손 등이 회복 중에 있는 환자는 수종의 크기가 증가하고 있더라도 수술을 시행하지 않았으며, 수술적응증으로는 1) 증상의 호전이 없거나 악화되는 환자가 추적 뇌전산화단층촬영에서 수종이 계속 증가하거나 혹은 2)수종이 증가하지 않더라도 가장 두꺼

Table 4. Symptomatic recovery rate in progressive period

Progressive day	Number of cases(%)	Number of improved cases(%)
0~7	8(14.5)	7(87.5)
8~14	10(18.2)	9(90.0)
15~21	11(20.0)	11(100.0)
22~28	10(18.7)	10(100.0)
29~35	7(12.7)	6(85.7)
Above 36	9(16.4)	5(55.6)
Total	55(100.0)	48(87.3)

Table 5. Symptomatic recovery rate in preoperative period

Preoperative day	Number of cases(%)	Number of improved cases(%)
0~2	16(29.1)	16(100.0)
3~7	21(38.2)	20(95.2)
8~14	10(18.2)	8(80.0)
Above 15	8(14.5)	4(50.0)
Total	55(100.0)	48(87.3)

운 수종의 깊이가 15mm이상일 때는 증상여부에 관계없이 수술을 시행하였다.

수술은 가능한 한 조기에 시행하려 하였으나, 일부 환자에서는 호흡기 감염, 출혈성 빈혈, 독성간염 등 전신상태가 좋지 못한 경우는 전신마취가 가능할 때까지 보존적 치료 후 수술을 시행하였다.

결 과

신 경학적 증상이 호전된 예는 총 55예 중 48예(87.3%)를 차지하였다. 가장 호전율이 높은 것은 흥분성(8예)과 갑작스런 의식저하(4예)로서 100%이었다. 흥분된 상태는 술 후 평균 2.4일경부터 호전되어 술 후 7.7일에 완전히 소실되었고, 갑작스런 의식저하는 술 후 평균 5.2일에 술 전의 의식상태로 회복되었다. 의식 혼란은 37예 중 33예에서 술 후 평균 3.2일경부터 호전되기 시작하여 14예에서는 완전히 소실되었으나 19예에서는 부분적으로 남았다. 두통을 호소했던 15예 중 12예(81.8%)에서 평균 술 후 4.2일에 호전되었다. 그 외의 징후들의 호전율은 43%미만으로 저조하였다(Table 2).

임상경과에 따른 GCS의 변화는 내원시부터 수술시까지 13명이 3-8에서 9-12로, 8명이 9-12에서 13-15로 호전되었다. 그러나, 술 후에는 각각 2예, 1예만이 호전되어 수술이 의식의 변화에는 별다른 영향을 미치지 못하는 결과를 보였다.

내원시의 GCS에 의한 각 구간에 별다른 차이를 보이지 않았으나, 수술시에 3-8군은 호전율이 25%(4예 중 1예가 호전)로서 다른 군에 비해 유의하게 호전율이 낮았다(Table 3).

내원시에 진단된 급성 수종은 33예 중 29예(87.9%)에서 증상이 호전되었고, 지연성수종 22예 중 19예(86.4%)에서 호전되었다. 단순수종 22예 중 19예(86.4%)에서 수술 후 증상의 호전을 보였으며, 다른 두개강내병변과 동반된 복합수종 33예 중 29예(87.9%)에서 증상이 호전되었다. 급성과 지연성, 단순과 복합 수종간의 호전율에 큰 차이는 없었다.

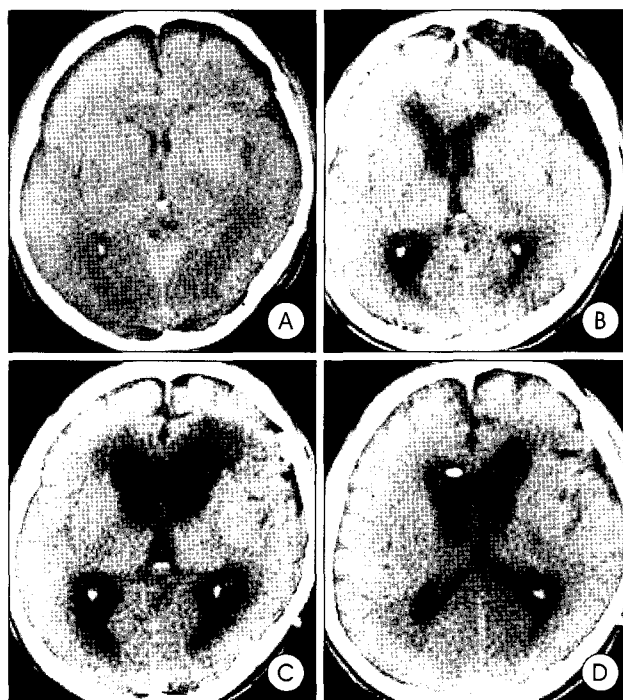


Fig. 3. Postoperative hydrocephalus A : Brain computed tomography of semicomatose patient shows minimal subdural hygroma on both frontal area and subarachnoid hemorrhage in posterior interhemispheric cistern. B : Enlarged subdural hygroma results in midline shifting. C : Subdural hygroma disappeared after subduroperitoneal shunts. But, severe hydrocephalus and periventricular edema were developed (VSI=40.4%). D : Ventriculoperitoneal shunts resulted in decrease in ventricle size and diminishment of edema around lateral ventricle disappeared (VSI=30.0). But, there was no symptomatic improvement.

진행기는 평균 22.0일이었으며, 진단 후 0일부터 80일까지 있었다. 진행기에 따른 호전율은 5주까지는 85%로서 양호한 술 후 결과를 보였으나, 6주 이상에서는 9예 중 5예(55.6%)만이 호전되었다(Table 4).

수술전기(preoperative period)는 평균 7.3일이었고, 0일에서부터 42일까지였다. 기간별 호전율은 수술일이 늦어질수록 호전율이 점점 낮아졌으며, 14일 이전에 수술을 시행한 경우는 호전율이 80%이상이었으나, 15일 이상 지연된 경우에는 50%(8예 중 4예)로서 술 후 결과가 좋지 않았다(Table 5). 이러한 결과는 수술이 필요하다고 판단된 환자에게는 수술이 빠르면 빠를수록 증상호전의 가능성이 더 높다는 것을 보여주는 결과라 하겠다.

술 후 발생한 합병증으로는 수종의 크기가 감소하지 않은 경우, 뇌실 확대, 창상 감염, 단락관 감염, 만성 경막하 혈종, 급성 경막하 혈종, 뇌실질내로 삼입된 단락관 등이었다. 15예(27.3%)에서 수종의 크기가 줄지 않았으나, 그 중 7예(46.7%)는 호전된 상태이어서 특별한 조치는 취하지 않았다. 그러나, 호전되지 않은 8예에서 복강측 단락관의 기능성을 조사하였다. 기능이 양호한 2예 모두 추후

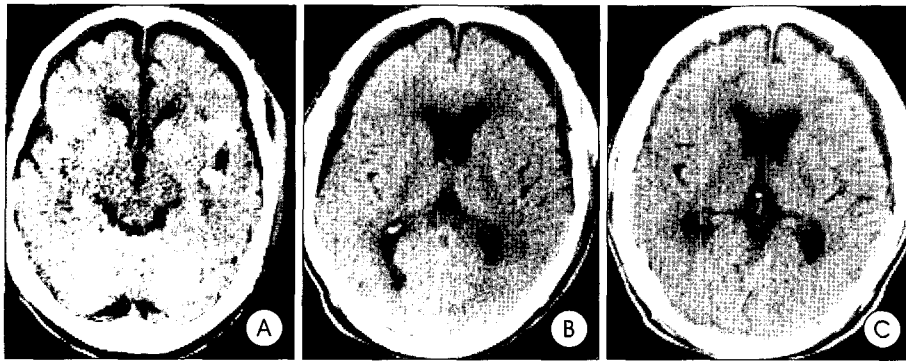


Fig. 4. Brain computed tomography scan of the patient whose mental status changed from alert state to drowsy state. A : brain computed tomography scan of semicomatose patient shows minimal subdural hygroma on bifrontal area and subarachnoid hemorrhage in posterior interhemispheric cistern. B : When she became drowsy, there was no intracranial mass lesion other than increasing traumatic subdural hygroma. C : Brain computed tomography checked at 10 days after operation shows decreased size of traumatic subdural hygroma. Her mentation was recovered to be alert at 3 day after subduroperitoneal shunt.

증상이 호전되었다. 6예에서는 기능이 없었으므로 재단락술을 시행하였고, 6예 중 5예에서 증상의 호전을 보였다. 7예(12.7%)에서 단락술 후 뇌실이 확대되었으나, 모두 반혼수 혹은 혼수상태여서 뇌수두증으로 인한 증상을 인지할 수 없었다. 뇌실의 확대가 심한 2예(VSI > 40%)에서 뇌실 확장 단락술을 시행하였으나 호전되는 증상이나 징후는 없었다(Fig. 3). 뇌실확대의 원인은 정확히 알 수 없으나, 본 연구에서는 뇌실이 확대된 7예 중 6예가 외상성지주막하출혈을 동반한 경우였으므로(Fig. 4A), 지주막하출혈에 의한 뇌척수액순환장애와 관련이 있을 것으로 판단된다. 3예(5.5%)에서는 단락관이 감염되어 복강 쪽의 단락관을 밖으로 꺼낸 후(externalization), 항생제로 경막하강을 세척하고 경정맥 항생제 치료를 병행하였다. 1예는 감염증세가 호전되었으나, 2예는 경막하농양이 발생하여 개두술 및 농양제거술을 시행하였다. 1예는 호전되었으나, 1예는 심한 뇌부종으로 사망하였다. 만성 경막하 혈종이 3예(5.5%)에서 발생하여, 단순배액술을 시행하여 호전되었다. 2예(3.6%)는 급성경막하 혈종이 발생하여 개두술 및 혈종제거술을 시행하였다. 1예(1.8%)에서는 일측의 경막하 단락관이 뇌피질을 뚫고 실질 내로 들어가 있었으나, 증상이 호전되었으며 수종의 크기도 감소되어 있었으므로 특별한 조치를 시행하지는 않았다. 본 연구에서는 총 55예의 환자 중 4예(7.3%)에서 사망이 발생하였다. 경막하 농양에 의한 뇌부종으로 1예만이 수술과 관계되었고, 그 외의 사망원인은 범발성 혈관내 응고증(1예), 저혈압성 쇼크(1예), 패혈증(1예) 등이었다.

고 찰

수종은 외상 후 발생하는 종괴성 병변의 7~15%를 차지한다^{9,10}. 그 외에 Virus나 세균에 의한 감염, 전이성 혹은 원발성 두

개강내 종양, 원인불명인 경우가 있으나 외상이 가장 많은 빈도를 차지하고 있고¹¹ 개두술 후 발생빈도는 51%까지 보고되고 있다.²⁷

외상성 수종의 발생기전에 대해서는 아직 명확히 정립되지는 않았으나, 1924년 Naffziger 등¹⁵이 처음으로 그 기전을 제시하였다. 그는 외상성 수종을 외상으로 지주막에 파열이 발생하고, 그 곳을 통해 뇌척수액이 경막하공간으로 유입된 후에 흡수가 되지 않고 고립되어 발생하며, 압력효과를 일으키는 맑거나 혈액이 섞인 액체로 기술하였다. 방사

선동위원소를 사용하여 뇌조영술을 시행한 Hoff 등⁶은 동위원소가 수종 내로 직접 들어가는 것을 관찰하였고, 수종의 성분을 분석한 Hill 등⁵은 뇌척수액에 특징적인 단백질(prealbumin)이 수종에서 발견되는 것을 관찰하여 flap valve mechanism을 지지하였다.

Hasegawa 등⁴은 수종 환자에서 전산화 단층 뇌조영술에서 뇌척수액이 수종으로 유입되는 것을 관찰할 수 없었으며, 개두술 중 뇌척수액이 유출되거나 지주막이 파열된 곳이 보이지 않았음을 근거로 하여 Naffziger의 가설을 부정하였다.

일반적으로 외상성 수종은 전산화단층촬영상 전두부와 두개골릉부에 초생달모양의 저음영을 보인다. 그러나 뇌위축에 의해 지주막하강이 확대된 경우와 외수두증(external hydrocephalus)은 전산화단층촬영상 경막하 수종과 감별하기가 어렵다. 그러한 환자에서, Nobuhiko 등¹⁸은 뇌자기공명영상을 시행하여서, 뇌척수액보다 고밀도이거나 등밀도이고, 경막하공간에 혈관성 flow-void영역이 없는 경우에, 그리고 McCluney 등¹³은 표정맥이나 그 분지가 확장된 지주막하강을 가로지르는 소견(the cortical vein sign)이 없는 경우에 수종으로 진단하였다 (Fig. 1). 경막하 수종은 경막과 지주막사이에서 발생하므로 지주막이 뇌피질과 밀착하게 되고 피질 동맥이나 정맥이 대뇌피질에 달라붙게 된다. 그러나, 지주막하강의 확대에 의한 경우는 지주막과 대뇌피질사이에 뇌척수액으로 차있으며 피질동맥이나 정맥은 피질에서 달라붙지 않고 떠 있을 수 있기 때문인 것으로 생각된다.

외상성 경막하 수종은 3일 이후에 진단되는 지연성이 더 많다는 보고도 있으나, 본 연구에서는 급성수종이 57.5%로서 더 많았으나, 진단시에 두께가 10mm였던 1예를 제외한, 나머지 예에서 진단 시에는 4~8mm이었고 수종이 크기가 점차적으로 증가하여 수술적 응증에 포함되었으며, 그 기간은 평균 16.8일이었다.

French 등²⁾ 수종환자 10명을 수술적 치료를 하여 30%의 임상적 호전을 보였으나, 심한 신경학적 결손(제뇌 혹은 제피질경직)을 보인 경우에는 임상적 호전이 없었으며, 수술적 처치를 받지 않은 3명과 술 후 수종의 크기가 감소하지 않은 7예 중 6예에서 보존적 치료 후에 자연치유되었음을 경험하고, 외상성 수종의 수술적 치료의 불필요성을 주장하였다. Wetterling 등²⁷⁾은 수술을 받은 지연성 경막하 수종 11예에서 술 후 1주일 째에 의식상태가 호전되지 않았고, 따라서 수술적 치료가 의식의 호전에 거의 기여하지 않으므로, 수술적 치료는 급성수종이나 공간점유성 수종 등의 특별한 경우에만 시행해야 한다고 보고하고 있다.

일부 저자들은 외상성 수종 환자의 임상경과는 외상 당시에 두부의 손상 정도와 내원시의 환자상태에 의해 결정되며, 수술적 처치에 의해 영향을 받지 않는다고 주장하였다^{5,7,12)}. 본 연구에서도 술 후 GCS가 술 전과 거의 차이가 없어, 의식의 변화에는 큰 영향을 미치지 못하는 결과를 보였다. 그 이유는 높은 호전율(80~100%)을 보인 두통, 의식혼란, 흥분성 등은 GCS로는 1의 변화이므로 세 군간의 이동은 없기 때문이었다. 그러나, 이런 증상 등의 호전은 환자를 편하게 하고, 사리에 맞는 말을 할 수 있게 하여 임상상태가 개선된 것이며, 흥분성을 감소시켜 환자관리를 쉽게 하는 효과를 가져올 수 있었다. 술 전 갑자기 기면상태로 악화된 4예는 술 전의 상태로 회복되었으므로, 진행기와 퇴원시의 GCS의 변화에는 영향을 미치지 못하였다. 따라서, 수술적처치가 비록 의식상태에 큰 변화를 주지는 못하였지만 임상상태의 개선에는 큰 도움이 되었다고 할 수 있었다.

경막하 복강 단락술이 가장 좋은 수술방법이라고 주장한 저자도 있으나²⁶⁾, 이 연구에서 저자들이 수술적 처치로서 경막하 복강간 단락술을 선택한 이유는, 외부와 차단되어 있으므로, 단락관 감염만 발생하지 않는다면, 경막하 수종이 완전히 소실될 때까지 장기간 유지할 수 있고, 제거할 필요가 없으므로 수종이 다시 발생할 위험성이 적다고 판단되었기 때문이다.

수술 후 결과는 내원시의 외상정도(GCS)에 의해 결정된다고 여러 저자들이 주장하였다^{5,12)}. 그러나, 이 연구에서 내원시와 적응증에 포함된 당시의 GCS 각 군간의 호전율을 비교했을 때, 적응증에 포함될 때 GCS 3-8에 속하는 환자에서 호전율이 다른 군에 비해 적었으므로, 내원당시의 의식상태보다는 적응증에 포함될 때의 의식상태가 술 후 결과의 더 좋은 지표라 할 수 있었다.

여러 가지 증상이나 징후들 중, 뇌압증가로 인한 두통이나 갑작스런 의식저하, 전두엽 압박으로 인한 의식혼란과 흥분성¹⁰⁾ 등은 단락술 후 80~100%의 높은 호전율을 보였는데, 이것은 단락술이 감압시켜 주기 때문이며 반면에, 국소 신경 징후인 반신마비, 간질, 사지강직과 심한 뇌손상으로 인한 반흔수나 혼수 등은 감압으로 해

결될 수 없기 때문에 호전율은 저조한 것으로 생각된다.

진행기에 따른 증상호전율의 비교는 수종의 크기의 진행속도와 술 후 증상 호전 가능성의 관계를 보여준다고 할 수 있다. 이 연구에서는 5주 이상에 걸쳐 서서히 커지는 경우에는 증상호전율이 55%로 매우 낮았다. 그 이유는 두개강내압이 증가하면 경막하공간의 확장이 억제되어 수종의 발생이 저해되나 점차적으로 두개강내압이 감소함으로써 수종이 형성된다⁹⁾. 따라서, 경한 뇌손상의 경우 보다는 심한 경우에 뇌압이 늦게 감소하므로, 수종이 늦게 발생할 수록 심한 뇌손상으로 인하여 증상이 호전될 가능성이 적은 것으로 생각된다.

수술전기에 따른 호전율의 비교(Table 5)는 수술이 지연되는 정도와 술 후 결과의 관계라고 할 수 있다. 수술이 늦어질수록 증상호전의 가능성이 낮았으며, 특히 수술이 2주 이상 지연될 경우에는 현저히 낮았다.

몇몇의 학자들에 의해 수종의 수술적응증이 제시되었으나, 구체적이지 못하고 포괄적인 개념이어서 실제로 환자에게 적용시키기에는 어려움이 있다. Pietil 등²¹⁾은 두부전산화단층촬영 상에서 뇌척수액내의 조영제가 수종 내로 유입되는 정도를 Group 1부터 Group 3까지 분류하여 수술적치료의 적응증을 제시하였다. 그러나, 뇌척수액 내로 조영제를 주입해야하는 침습적 시술을 모든 환자에게 시행해야 한다는 어려움이 있다. 본 저자들은 연구 결과를 비교분석하여, 수술 후 증상의 호전가능성이 높은 경우를 정리하여, 첫째는 증상이 경막하수종과 관련된 경우, 둘째, 수종의 두께가 14mm이상인 경우, 셋째는 방사선학적 검사상 수종의 크기가 증가시, 넷째 환자의 의식저하가 다른 종괴형 병변보다는 경막하수종에 의한 경우에 해당되며, 이와같은 적응증에 해당되는 경우, 수종의 새로운 수술적치료에 더 좋은 결과를 얻을 수 있으리라 판단된다.

술 후 추적검사상 15예(27.3%)에서 수종의 크기에 변화가 없었으나, 그중 7예에서는 증상이 호전된 것은 단락술로 인해 감압은 되었으나 뇌가 팽창되지 않기 때문에 수종이 작아지지 않은 것으로 생각되며, 방사선학적 호전보다는 임상증상의 호전이 선행한다고 한 Njokiktjen 등¹⁷⁾의 보고에 합당한 결과라 하겠다. 따라서, 수종의 크기에 변화가 없으면서 증상의 호전도 없는 경우에는 단락관의 기능성을 조사해야 한다. 수술 후 뇌실확대를 보이는 경우의 보고는 드물다^{7,25)}. 본 증례에서는 7예(12.7%)에서 술 후 뇌실확장을 보였으며, 대부분 의식장해가 높은 예에서 보여 예후도 불량한 경우가 많았다(Fig. 3). 뇌실확장의 이유는 외상성 지주막하 출혈(Fig. 4A)로 인한 수액 순환 장애와 뇌좌상으로 인한 뇌실 주위 조직의 손상의 치유 과정에서 위축성변화가 있어 발생한다고 생각되며, 이 뇌실확장은 외상성 뇌수두증으로 생각할 수 있다. 경막하 수종환자에서의 만성 경막하 혈종의 발생빈도는 0%에서 58%까지 보고되고

있으며^{14,17,19,20)} 본 연구에서는 발생한 3예(5.5%)는 모두 경도외식 장애군(GCS 13-15)에 속하였으며, 보존적 치료로서 호전되었다는 보고가 있으나⁹⁾, 저자들은 단순배액술을 시행하였고 모두 호전되었다. 만성경막하혈종은 외상으로 분리된 경막경계세포층에서 경막경계세포가 증식하여 생성된 신생막의 신생혈관이나 교정맥의 파열로 인해 발생한 것으로 생각된다⁹⁾. 경막하농양의 발생은 8%까지 발생한다고 보고되고 있으나²³⁾, 본 연구에서는 2예(3.6%)에서 발생하였고 1예에서는 뇌부종이 진행되어 사망하였다. 경막하 농양이 일단 발생하면, 환자의 상태를 급격히 악화시키며, 치사율이 매우 높기 때문에, 감염의 증세가 발견되면 가능한 한 초기에 단락관을 제거하고 강력한 항생제를 투여하여 발생을 예방하는 것이 최선의 방침으로 생각된다.

소아에서 양측 전두부 수종의 경막하 복강 단락술을 이용한 치험을 보고한 Litofsky 등¹⁰⁾은 경막하단락관을 일측에만 삽입한 경우와 양측에 삽입한 경우의 술 후 결과를 비교하여, 두 가지 방법이 같은 수술적결과를 보였다고 보고하였다. 따라서 양쪽의 단락관 중 한쪽만 기능을 한다면 수종의 크기는 감소될 수 있다고 생각되어 특별히 조치하지 않았으나 추적 뇌전산화단층촬영상 수종의 크기가 감소되어 있었고 증상도 호전되었다.

결 론

외상성 수종 환자중, 적응증에 해당하는 55예에서 경막하복강간단락술을 시행한 후 그 결과를 환자의 연령, 증상, 내원시와 수술시의 GCS, 수종의 발생시기, 진행기와 수술전기 등에 따라 비교분석한 결과, 급성수종과 지연성 수종의 수술 후 증상호전율의 차이는 없으나, 5주 이상에 걸쳐서 서서히 크기가 증가하는 수종일수록 술 후 증상호전의 가능성이 낮다. 수술이 늦어질수록 특히, 2주이상 지연될 경우 회복가능성이 적다.

단락술 후 종괴 효과에 의한 증상(홍분성, 의식혼란, 두통, 의식저하)은 호전율이 높으나, 국소신경증상(간질, 반신마비, 강직)은 회복률이 낮다.

• Acknowledgement

본 연구는 1997년 조선대학교 연구지원을 받아 연구한 논문입니다.

References

- Borzone M, Capuzzo T, Perria C, Rivano C, Tercero E : Traumatic subdural hygromas : a report of 70 surgically treated cases. **J Neurosurg Sci** 27 : 161-165, 1983
- French BN, Cobb CA 3d, Corkil G, Youmans JR : Delayed evolution of posttraumatic subdural hygroma. **Surg Neurol** 9 : 145-148, 1978
- Haines DE, Harkey HL, Al-Mefty O : The "subdural space" : a new look at an outdated concept. **Neurosurgery** 32 : 111-120, 1993
- Hasegawa M, Yamashita T, Yamashita J, Suzuki M, Shimada S : Traumatic subdural hygroma : Pathology and meningeal enhancement of magnetic resonance imaging. **Neurosurgery** 31 : 580-585, 1992
- Hill NC, Goldstein NP, McKenzie BF, Svien HJ : Cerebrospinal-fluid proteins, glycoproteins, and lipoproteins in obstructive lesion of the central nervous system. **Brain** 82 : 581-593, 1959
- Hoff JT, Bates E, Barnes B, Glickmann M, Margolis T : Traumatic subdural hygroma. **J Trauma** 13 : 870-876, 1973
- Izumihara A, Orita T, Tsunotani T, Kajiwara K : Natural course of nonoperative cases of acute subdural hematoma : Sequential computed tomographic study in the acute and subacute stages. **No Shinkei Geka** 25 : 307-314, 1997
- Jaccard E, de Tribolet N : Post-traumatic subdural hygroma. **Neurochirurgie** 29 : 333-338, 1983
- Koizumi H, Fukamachi A, Wakao T, Tasaki T, Nagaseki Y, Yanai Y : Traumatic subdural hygromas in adult. **Neurol Med Chir(Tokyo)** 21 : 397-406, 1981
- Lee KS, Doh JW, Bae HG : Relations among traumatic subdural lesions. **J Korean Med Sci** 11 : 55-63, 1996
- Litofsky NS, Raffel C, McComb JG : Management of symptomatic chronic extra-axial fluid collection in pediatric patients. **Neurosurgery** 31 : 445-450, 1992
- Markwalder TM : Chronic subdural hematomas: a review. **J Neurosurg** 54 : 637-645, 1981
- McCluney KW, Yeakley JW, Fenstermacher MJ, Baird SH, Bonmati CM : Subdural hygroma versus atrophy on MR brain scans: "the cortical vein sign". **Am J Neuroradiol** 13 : 1335-1339, 1992
- McConnell AA : Traumatic subdural effusion. **J Neurol Neurosurg Psychiatry** 4 : 237-256, 1941
- Naffziger HC : Subdural fluid accumulations following head injury. **JAMA** 82 : 1751-1752, 1924
- Nishizaki T, Tamaki N, Fujiwara H, Matsumoto S : Posterior fossa subdural effusion due to head trauma. **Neurosurgery** 23 : 81-84, 1988
- Njiokiktjen CJ, Valk J, Ponsen H : Subdural hygroma : Results of treatment by ventriculo-abdominal shunt. **Childs Brain** 7 : 285-302, 1980
- Nobuhiko A : Extracerebral fluid collections in infancy : Role of magnetic resonance imaging in differentiation between subdural effusion and subarachnoid space enlargement. **J Neurosurg** 81 : 20-23, 1994
- Ohno K, Suzuki R, Masaoka H, Matsushima Y, Inaba Y, Monma S : Chronic subdural hematoma preceded by persistent traumatic subdural fluid collection. **J Neurol Neurosurg Psychiatry** 50 : 1694-1697, 1987
- Park CK, Choi KH, Kim MC, Kang JK, Choi CR : Spontaneous evolution of posttraumatic subdural hygroma into chronic subdural haematoma. **Acta Neurochir (Wien)** 127 : 41-47, 1994
- Pietil TA, Palleske H, Distelmaier PM : Subdural effusions : Determination of contrast medium influx from CSF to the fluid accumulation by computed tomography as an aid to the indications for management. **Acta Neurochir (Wien)** 118 : 103-107, 1992
- Schachemayr W, Friede RL : The origin of subdural neomembranes. **Am J Pathol** 92 : 53-68, 1978
- So SK, Ogawa T, Gerberg E, Sakimura I, Wright W : Tracer accumulation in a subdural hygroma : A case report. **J Nucl Med** 17 : 119-121, 1976
- St John JN, Dila C : Traumatic subdural hygroma in adults. **Neurosurgery** 9 : 621-626, 1981
- Stone JL, Lang RGR, Sugar O, Mood RA : Traumatic subdural hygroma. **Neurosurgery** 8 : 542-549, 1981
- Todorow S, Happe M : Traumatic subdural hygromas. **Neurochirurgia (Stuttg)** 24 : 131-136, 1981
- Wetterling T, Demierre B, Rama B, Spoerri O : The clinical course of surgically treated posttraumatic subdural hygromas. **Acta Neurochir(Wien)** 83 : 99-104, 1986