

## 외상성 뇌실내 출혈의 임상적 연구

이화여자대학교 의과대학 신경외과학교실  
박 동 빈

= Abstract =

### Traumatic Intraventricular Hemorrhage : Analysis of 21 Consecutive Cases

Dong-Been, Park

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

A series of 21 cases with traumatic intraventricular hemorrhage diagnosed by computed tomography is described.

Most were victims of traffic accident and suffered from severe head injuries. Cerebral contusions and subarachnoid hemorrhage were the most common associated findings. Blood was present in one or both lateral ventricles in 13 cases ; the 3rd or 4th ventricles in 2 and all ventricles in 6 cases.

The presence of IVH indicated a poor outcome. Poor outcome was associated with increasing age, low admission Glasgow Coma Scale, the presence of space occupying lesions and hemorrhage in all four ventricles.

IVH after blunt head trauma is uncommon and reflects the severity of the head injury.

## 서 론

## 대상 및 방법

어떤 원인으로든 뇌실내출혈(intraventricular hemorrhage)은 드물게 발생하고 또 예후결과가 불량한 것으로 알려져 왔으나<sup>4)17)22)24)27)</sup> 뇌전산화단층촬영술의 도입후에는 뇌실내출혈을 용이하게 또 정확하게 진단할 수 있게 되어 이에 대한 보고가 잇따르고 있다<sup>2)7)8)10)20)25)28)</sup>. 이에 저자는 두부외상(head injury)으로 본원에 입원 가료한 환자중 외상성뇌실내출혈(traumatic intraventricular hemorrhage, TIVH)로 진단된 환자들에 있어 예후에 영향을 미치는 요인들의 유의성에 대해 분석 보고하는 바이다.

1986년 1월부터 1992년 12월까지 만 6년간 교통사고, 추락사고로 인하여 두부외상을 받은 환자에서 응급실 내원후 24시간 이내에 두부전산화단층촬영후 외상성뇌실내출혈로 확인된 21례를 대상으로 소급분석하였으며 두개골 관통손상 및 고혈압이 있었던 경우는 대상에서 제외하였다.

조사항목으로는 연령 및 성별분포, 유발인자, 입원당시의 Glasgow Coma Scale(GCS), 부손상유무, 뇌실내출혈의 크기(Table 1), 두개강내압 측정 및 예후평가는 외상후 6개월 경과후에 Glasgow Outcome Scale(GOS)에 의해 등급 측정을 하였다.

**Table 1.** Numerical scoring system for grading severity of intraventricular hemorrhage.

score 1=Trace of blood  
 score 2=Less than half a single ventricle filled with blood  
 score 3=More than half a single ventricle filled with blood  
 score 4=Entire ventricle filled and expanded with blood

Note : Each ventricle is scored separately and a total score calculated minimum score=1 ; maximum score=16

**Table 2.** Clinical characteristics

Patient number	Sex/ age (yr)	Mechanism of injury	Admission glasgow coma scale	Maximum ICP (mmHg)	IVH score	Description IVH	Extraaxial or ICH	EVD	Glasgow outcome score
1	M/44	TA	3	10	13	RLLV,3V,4V		+	Died
2	M/36	TA	5	22	4	LRLV,3V,4V		+	Died
3	M/27	TA	14	12	4	LRLV,3V,4V	RSDH	+	Severe Disability
4	M/28	TA	3	35	12	RLLV,3V,4V		+	Died
5	M/46	Assault	7	14	8	RLLV,3V,4V		+	Good
6	M/14	TA	4	18	2	LRLV		+	Moderate Disability
7	M/34	TA	10	7	2	LRLV			Good
8	M/19	Fall	6	25	2	LRLV	RICH	VPS	Vegetative
9	M/27	TA	11	5	2	LRLV			Moderate Disability
10	M/24	TA	7	20	2	LRLV	RSDH	VPS	Moderate Disability
11	F/43	TA	13		1	RLV	LSDH		Good
12	M/35	TA	12	19	2	RLLV			Good
13	M/23	TA	7	8	2	RLLV			Good
14	F/21	TA	5	24	1	LLV		+	Died
15	F/31	TA	14	11	2	RLLV			Good
16	F/11	TA	6	7	2	RLLV			Moderate Disability
17	M/36	Fall	10	13	2	RLLV			Good
18	M/24	TA	7	20	2	RLLV			Moderate Disability
19	F/56	TA	5	10	6	RLLV,3V,4V	RICH	+	Severe Disability
20	M/54	TA	3	14	2	3V	LSDH		Died
21	M/20	TA	6	34	4	3V,4V			Moderate Disability

M : male ; F ; female

TA : traffic accident

R : right L : left, LV : lateral ventricle, 3V : third ventricle

4V : fourth ventricle

ICH : intracerebral hematoma, SDH : subdural hematoma

VPS : ventriculo-peritoneal shunt EVD : extra-ventricular drainage

## 결 과

### 1. 환자의 임상적 특성

환자의 연령은 11세부터 56세까지 다양하였으며 평균연령은  $31.10 \pm 12.30$ 이었고, 성별분류는 남자가 16명, 여자가 5명으로 남자에서 많았으며, 사고유발인자를 보면 교통사고가 18례, 구타 및 추락사고가 3례이었다. 입원당시 GCS은 3에서 14로 다양하였고, GCS가 낮을수록 불량한 예후를 보였으며, 출혈량과는 전반적으로 역으로 나타났다. 저산소증( $PO_2 < 60\text{mmHg}$  인 경우)은 3례에서 보였다 (Table 2).

### 2. 방사선학적 소견

뇌실내 출혈을 부위별로 보면 측뇌실이 13례, 제3 및 4 뇌실이 2례 그리고 전뇌실이 6례로 측뇌실내 출혈이 가장 많았는데 이는 중력이나 앙와위(supine)에 의한 이차적인 현상으로 보여진다. 뇌실내출혈의 크기는 1에서 12였으며(mean  $3.67 \pm 3.38$ ), 두개골 골절은 9례였는데 예후에 미치는 상관관계에 있어 유의성은 없었다.

동반 병변은 지주막하 출혈이나 뇌좌상이 가장 많았으며, 뇌실질내 혈종이 2례, 뇌경막하 혈종이 4례, 뇌저신경절 혈종(basal ganglia hematoma)이 11례 였고, 수두증(hydrocephalus)이 2례로 원격관찰 결과 발견되었으며, 그후 원격관찰 결과 출혈량은 증가하지 않았고, 일주일정도 지나서 양이 감소하고 점차 흡수되는 양상을 보였다(Fig. 1).

### 3. 수술적 방법 및 두개내압 측정

6례에서 개두술을 시행하여 혈종을 제거하였고, 8례에서 뇌실배액술을 시행하였으며, 20례에서 두개내압을 측정 하였는데 최고 두개내압은 5에서 35mmHg(mean  $16.4 \pm 8.54\text{mmHg}$ )이었고, 정상 두

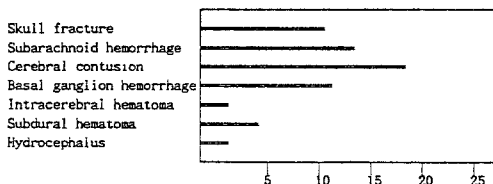


Fig. 1. Bar graph depicting computed tomographic finding

개 내압을 보인 경우는 11례였으며 그외는 과도호흡(hyperventilation), 진정(sedation), 만니톨주사에 의한 삼투치료(osmotherapy)등을 실시하여 치료하였고 두개내압과 뇌실내 출혈량과의 직접 관계는 없었으며, 2례에서 수두증이 발생하여 뇌실-복강간 측로술을 시행하였다.

### 4. 예후결과

뇌실내출혈을 보인 환자는 전반적으로 불량하였다. 수상후 6개월내에 5례가 사망하였으며, 그의 1례가 식물성상태(vegetative state), 2례가 중증불구(severe disability), 6례가 중등도 불구(moderate disability), 그리고 7례가 예후가 좋았다. GCS가 8이하인 경우 12례가 예후가 불량하였고, 2례에서 일상생활을 영위할 수 있었으며, GCS가 8이상인 경우 2례가 불량, 5례가 일상생활로 돌아갈 수 있었다. 예후결과는 출혈의 형과 크기에 따라서 또한 다른 동반 병변 여하에 따라서 다양했으며, 전 뇌실내 출혈이 있는 경우 더욱 불량하였다(Table 4).

## 고 찰

외상성 뇌실내 출혈(traumatic intraventricular hemorrhage)은 다른 두개강내 병소와 동반되어 극히 예후가 불량한 것으로 알려져 있다<sup>2)5)13)25)27)29)</sup>.

발생빈도는 전두부 손상 환자의 0.5~8.3%에 이르고<sup>2)3)12)13)17)23)24)31)34)</sup>, 발생기전에 대해서는 아직 정립된 이론은 없지만 몇몇 가설이 제시되고 있다. 가장 널리 알려진 것은 Jamieson등<sup>14)</sup>은 뇌실주위에 발생한 뇌실질내 혈종이 뇌실벽의 손상된 부위를 통하여 단순히 파급된다고 했으며, 특히 전두부, 측두부 및 뇌저 신경절 혈종의 30%에서 뇌실내 출혈을 동반한다고 했고<sup>2)8)35)</sup>, Zuccarello등<sup>35)</sup>은 두개강내 중심 구조인 뇌량(corpus callosum)이나 뇌실상의 세포하층(intraventricular subependymal layer)에 국한된 출혈은 두부 손상시 두개골 변형의 시상 직경(sagittal diameter)을 따라 두개강내에 음압(negative pressure)이 발생되어 두개내의 전체 용적의 증가와 동시에 뇌실벽의 확장이 일어나므로 뇌실상의 세포하 정맥(subependymal vein)의 파열로 인하여 뇌실내 출혈이 발생한다고 보고했고, 그의 Villasante등<sup>20)</sup>은 뇌실벽에 이상없이

**Table 3.** Clinical, radiological and outcome characteristic different types of traumatic intraventricular hemorrhage.

	Type of intraventricular hemorrhage		
	Lateral ventricles only	3rd or 4th ventricles only	All ventricles
Number	13	2	6
Mean age(yrs)	26.3+9.21	37.0+17.0	39.5+11.27
Sex : male/female	9/4	2/0	5/1
Mean admission GCS	8.62+3.23	4.5+ 1.5	16.17+ 4.12
Mean IVH Score	1.85+0.38	3.0+ 1.0	7.83+ 3.92
Mean maximum ICP(mmHg)	15+6.44	24+10	17.17+ 9.81
Associated radiological findings			
Extra-axial hematomas	3		1
Intracerebral hematomas	2		
Basal ganglia hematomas	3		3
Hydrocephalus			2
Outcome			
Favorable	6	0	1
Poor	7	2	5

GCS : Glasgow coma scale

IVH : Intraventricular hemorrhage

**Table 4.** Outcome by ventricular hemorrhage and glasgow coma scale

	Glasgow coma scale >8		Glasgow coma scale <8		Total
	Outcome favorable	Outcome poor	Outcome favorable	Outcome poor	
	Lateral ventricle only	5	1	1	
3rd or 4th ventricle only	0	0	0	2	2
All ventricles	0	1	1	4	6
Total	5	2	2	12	21

존재하던 상의주위혈관기형(periependymal vascular malformation)의 파열로 인해 뇌실내 출혈을 야기시킨다고 했으며, 또한 Lanksch등<sup>16)</sup>은 두부손상이 시상방향으로 가해지는 충격에 의해 뇌실이 변형되면서 뇌실벽거리의 마찰로 인해 출혈이 발생한다고 했다.

저산소증(hypoxia)인 경우 특히 신생아에서 두부손상후에 흔히 발생하는데 그기전은 아직 밝혀진바 없다<sup>1)6)21)</sup>. Piek등<sup>28)</sup>은 중증 두부손상후에 트롬보프라스틴(thromboplastin)이 유리되어 응혈이상증(coagulopathy)을 일으켜 이차적으로 뇌실내 출혈을 가져온다고 보고한 바 있으며, 그외 Unterharnscheidt<sup>32)</sup>와 Fujitsu등<sup>8)</sup>도 위와 상이한 기전으로 출혈을 일으킨다고 보고한 바 있다.

뇌실내 출혈이 가장 많이 발견되는 부위는 측뇌실의 후두각인데 이것은 중력이나 양와위자세에 의한 이차적인 현상으로 설명하고 있고<sup>2)</sup>, 출혈의 정도는 뇌실내 국소적 출혈에서 많다고 하며, 뇌실내에 국한된 경우보다 두개강내에 다른 병소와 동반된 소견을 보이는 경우가 많은데<sup>5)31)34)35)</sup>, Cordobes등<sup>2)</sup>과 Zimmerman등<sup>34)</sup>은 미만성 축색손상(diffuse axonal injury)이 있거나 뇌량과 뇌간의 출혈이 뇌전산화단층촬영상에서 약 50% 정도 동반한다고 보고했다.

뇌실내 출혈은 단독으로 발견되는 경우는 드물며<sup>2)8)15)25)26)35)</sup> 지주막하출혈이나 뇌좌상이 동반되는데 심부백질 병변이 있을때 흔히 발견되며<sup>33)</sup>, 경막하혈종은 두부에 가해지는 가속 손상의 방향에

의해 결정되므로 측뇌실에 출혈이 있을때 동반되는 수가 많다고 한다<sup>9)</sup>.

외상성 뇌실내 출혈에서 두개내압(intracranial pressure)은 약 50%에서 상승하는 것으로 보고 되어있고<sup>1)24)35)</sup>, 본 증례에서도 거의 같은 것으로 나타났다. 이것은 두부손상정도가 심한것을 반영한다고 하겠다.

시간이 경과함에 따라 출혈은 빨리 흡수되고 후에 뇌실질위축으로 인한 뇌실확장이 이차적으로 오는 수가 많다. 뇌실배액술이나 뇌실-복강간 측로술은 이 경우 별로 필요하지 않고 본 증례에서도 예후에 큰 영향을 주지 않았다.

뇌전산화단층 촬영술이 도입되기 전에는 거의 사망하는 것으로 되어 있고 또 현재도 다른 부외상이 동반되는 경우 특히 예후가 불량하다<sup>1)2)8)24)25)28)35)</sup>. 그 중에서도 예후를 결정하는 가장 중요한 것은 입원당시 GCS(Glasgow Coma Scale)이다<sup>8)18)19)</sup>. 그리고 출혈이 측뇌실, 제3뇌실 및 제4뇌실까지 파급된 경우에도 예후가 불량하다<sup>4)11)27)</sup>. 전반적으로 본 증례의 경우 GCS가 8이하인 경우 12례에서 사망내지 중증 불구를 보였으며, 8이상인 경우 비교적 예후가 좋았다. 이 경우 예후와의 관계를 보면 사망율이 35.3~76.0%에 이르러 매우 불량한 것으로 보고되어있고<sup>2)5)25)27)35)</sup> 본 증례의 경우 약 24%의 사망율을 보였다. 그리고 초기의 의식상태도 밀접한 관계가 있고 GCS가 낮을수록 불량한 예후 결과를 보였다.

결론적으로 외상성 뇌실내 출혈은 모든 두부손상후에 흔히 발병하는 것은 아니지만 두개내압상승은 약 50%에서 일으킬 수 있고, 예후결과는 입원당시 GCS가 8이하인 경우, 연령층이 많은 경우, 타 병소 병발이 동반되었을 경우, 그리고 전 뇌실에 출혈이 파급된 경우 불량한 것으로 나타난바 조기에 정확히 진단하고 뇌실배액술을 시행하고, 제 3뇌실폐쇄에 의한 급성 수두증을 방지하는 등 예후를 호전시킬 수 있는 많은 노력이 필요할 것으로 사료된다.

## References

1) Christie M, Marks P, Liddington M : Post-traumatic intraventricular hemorrhage : A reappraisal. *Br J*

*Neurosurg* 2 : 343-350, 1988

2) Cordobes F, dela Fuente M, Lobato R, Roger R, Perez C, Millan JM, Barcena A, Lamas E : Intraventricular hemorrhage in severe head injury. *J Neurosurg* 58 : 217-222, 1983

3) Debois V : L'hémorragie ventriculaire. Correlation entre la symptomatologie clinique et la tomodesitometrie. *Neurochirurgie* 25 : 17-77, 1979

4) de Weerd AW : The prognosis of intraventricular hemorrhage. *J Neurol* 222 : 46-51, 1979

5) Dublin AB, French BN, Rennick JM : Computed tomography in head trauma. *Radiology* 122 : 365-369, 1977

6) Enevoldsen EM, Jensen FT : Autoregulation and CO<sub>2</sub> responses of cerebral blood flow in patients with acute severe head injury. *J Neurosurg* 48 : 689-703, 1978

7) French BN, Dublin AB : The value of computerized tomography in the management of 1000 consecutive head injuries. *Surg Neurol* 7 : 171-183, 1977.

8) Fujitsu K, Kuwabara T, Muramoto M, Hirata K, Mochimatsu Y : Traumatic intraventricular hemorrhage : Report of twenty-six cases and consideration of the pathogenic mechanism. *Neurosurgery* 23 : 423-430, 1988

9) Gennarelli TA, Thibault LE, Adams JH, Graham DI, Thompson CJ, Marcincin RP : Diffuse axonal injury and traumatic coma in the primate. *Ann Neurol* 12 : 564-574, 1982

10) Graeb DA, Robertson WD, Lapointe JSM, Nugent R, Harrioso PB : Computed tomographic diagnosis of intraventricular hemorrhage. *Radiology* 143 : 91-96, 1982

11) Hayashi M, Handa Y, Kobayashi H, Kawano H, Nozaki JI : Management of intraventricular hemorrhage in patients with hemorrhagic vascular diseases. *Br J Neurosurg* 2 : 23-32, 1988

12) Hodge CJ, King RB : Arteriovenous malformation of choroid plexus. Case report. *J Neurosurg* 42 : 457-461, 1975

13) Ideka Y, Yamakawa K, Nakazawa S : A case of traumatic intraventricular hemorrhage. *N Shinkei Geka* 8 : 667-671, 1980

14) Jameison KG, Yelland JDN : Traumatic intracerebral hematoma. Report of 63 surgically treated cases. *J Neurosurg* 37 : 528-532, 1972

15) Kim CH, Tanaka R, Kawakami K, Ito J : Traumatic

- primary intraventricular hemorrhage. Surg Neurol* 16 : 415-517, 1981
- 16) Lankch W, Grumme T, Kanzner E : *Computed Tomography in Head Injuries. Berlin, Heidelberg, New York : Springer, 1979, p88*
  - 17) Little JR, Bromquist GA, Ethier R : *Intraventricular hemorrhage in adult. Surg Neurol* 8 : 143-149, 1977
  - 18) Marshall LF, Bowers SA : *Outcome prediction in severe head injury : In Wilkins RH, Rengachary SS (eds) : Neurosurgery. New York, McGraw Hill, 1985, pp 1605-1608*
  - 19) McCallum JE, LoDolce D, Boehnke M : *CT scan in intraventricular hemorrhage : Correlation of clinical findings with computerized tomographic scans of the brain. Neurosurgery* 3 : 22-25, 1978
  - 20) Merino-de Villasante J, Taveras JM : *Computerized tomography in acute head trauma. AJR* 126 : 765-778, 1976
  - 21) Miller JD, Sweet RC, Narayan RK, Becker DP : *Early insults to the injured brain. JAMA* 240 : 439-442, 1978
  - 22) Mohr G, Ferguson G, Khan M, Nalloy D, Watts R, Benoit B, Weir B : *Intraventricular hemorrhage from ruptured aneurysm : Retrospective analysis of 91 cases. J Neurosurg* 58 : 482-487, 1983
  - 23) Moseley IF, Zilkha E : *The role of computerized tomography (EMI scanning) in the diagnosis and management of cranio-cerebral trauma. J Neuroradiol* 3 : 277-296, 1976
  - 24) Muller H, Brock M : *Primary intraventricular traumatic hemorrhage. Surg Neurol* 27 : 398-402, 1987
  - 25) Oliff M, Fried AM, Young AB : *Intraventricular hemorrhage in blunt head trauma. J Comput Assist Tomogr* 2 : 625-629, 1978
  - 26) Ommaya AK, Gennarelli TA : *Cerebral concussion and traumatic unconsciousness. Correlation of experimental and clinical observation on blunt head injuries. Brain* 97 : 633-654, 1974
  - 27) Pia HW : *The surgical treatment of intracerebral and intraventricular hematomas. Acta Neurochir* 27 : 149-164, 1972
  - 28) Piek J, Bock WJ : *Secondary intraventricular hemorrhage in blunt head trauma. Acta Neurochir(Wien)* 83 : 105-107, 1986
  - 29) Sanders E : *A study of primary immediate or direct hemorrhage into the ventricles of the brain. Amer J Med Sci* 82 : 85-128, 1981
  - 30) Scott WR, New PFJ, Davis KR, et al : *Computerized axial tomography of intracerebral and intraventricular hemorrhage. Radiolog* 112 : 73-80, 1974
  - 31) Tsai FY, Teal JS, Quinn MF, et al : *CT of brain stem injury. Am J Neuroradiol* 1 : 23-29, 1980 ; *Am J Radiol* 134 : 717-723, 1980
  - 32) Unterhanscheidt F : *Die gedeckten Schaden des Gehirns. Experimentelle Untersuchungen mit einmaliger, wiederholter und gehaufter gewalteinwirkung auf den Schadel. Monographien aus dem gesanitgebiet der Neurologie und Psychiatric Heft 103. Berlin, Springer, 1963*
  - 33) Wilberger JE, Rothfus WE, Tabas J, Goldberg AI, Deeb ZI : *Acute tissue tear hemorrhages of the brain : Computed tomography and clinicopathological correlations. Neurosurgery* 27 : 208-213, 1990
  - 34) Zimmerman RA, Bilaniuk LT, Gennarelli T : *Computed tomography of shearing injuries of the cerebral white matter. Radiology* 127 : 393-396, 1978
  - 35) Zuccarello M, Iavicoli R, Pardatscher K, Cervellini P, Fiore D, Mingrino S, Gerosa M : *Post traumatic intraventricular hemorrhages. Acta Neurochir* 55 : 283-293, 1981