

중증 뇌 지주막하 출혈 환자에서 수술전 뇌실 외부 배액술의 유용성*

아주대학교 의과대학 신경외과학교실

정종우 · 신용삼 · 김혁준 · 정영선 · 윤수환 · 조기홍 · 조경기

Effectiveness of Preoperative Extra-Ventricular Drainage
in Poor Grade Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage

Jong Woo Cheong, MD, Yong Sam Shin, MD, Hyuk Joon Kim, MD, Young Sun Chung, MD,

Soo Han Yoon, MD, Ki Hong Cho, MD and Kyung Gi Cho, MD

Department of Neurosurgery, Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

ABSTRACT

Objective : Preoperative extra-ventricular drainage in poor grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage (SAH) patients has been known to improve patient's clinical grade. However, the risk of rebleeding due to increase of transmural pressure hinders its popular clinical use. The authors present new experience of preoperative extra-ventricular drainage in poor grade aneurysmal SAH. **Materials and Methods :** From January 1996 to November 2001, 56 SAH patients underwent extra-ventricular drainage preoperatively. The mean age was 57.9 years (range 27 to 88). Hunt and Hess grade (HH grade) on the time of extra-ventricular drainage insertion were grade 3 in 4 patients, grade 4 in 35 patients and grade 5 in 17 patients. The overall clinical outcome of the patients who underwent extra-ventricular drainage and final clinical outcome according to the intervals between ventricular drainage and direct clipping/endovascular coiling were analysed retrospectively. **Result :** Twenty-six patients (46.4%) improved clinically (average HH grade was improved from 4.6 to 3.3), 25 patients (44.6%) have not been changed, 5 patients (9%) aggravated (4 to 5) after ventricular drainage. Seven of 30 unchanged or aggravated patients underwent CT scan which revealed rebleeding of the aneurysm. 32 patients (57.1%) were treated with surgery or endovascular coiling. Seventeen patients (30.4%) have lost their opportunity of ultimate treatment because they had poor clinical course after extra-ventricular drainage. Final clinical outcome was not statistically different between early therapeutic group who underwent operation within 24 hours after extra-ventricular drainage and delayed therapeutic group who underwent operation after 24 hours. (Fisher exact test, survival rate $P=0.603$, clinical outcome $P=1.000$) **Conclusion :** Preoperative extra-ventricular drainage had additional risk of rebleeding, however, it provides immediate improvement of patient's neurological status and final clinical outcomes. (Kor J Cerebrovascular Disease 4:52-7, 2002)

KEY WORDS : Extra-ventricular drainage · Aneurysmal subarachnoid hemorrhage · Rebleeding.

서론

자발성 지주막하 출혈 후 발생하는 수두증은 초기의 신경학적 증상 악화에 기여하는 주요 원인 중 하나로 알려져 있

다. Metha 등¹⁹⁾에 의하면 자발성 지주막하 출혈후 급성 수두증은 약 31%에서 동반된다고 한다. 중증 지주막하 출혈 환자군에서 동반되는 급성 수두증을 치료하기 위하여 수술 전 뇌척수액 전환(CSF diversion), 특히 뇌실 외부 배액술(extra-ventricular drainage)이 추천되어 왔다.⁵⁾ 뇌동맥류 파열로 발생한 중증 지주막하 출혈환자에게 뇌실 외부 배액술을 시행할 경우, 뇌동맥류의 경벽압(transmural pressure)이 급작스럽게 증가하여 뇌동맥류가 재파열될 가능성이 있다. 따라서 중증 지주막하 출혈 환자에게 뇌실 외부 배액술은 매우 조심스럽게 시행되고 있다.¹¹⁾¹⁵⁾²¹⁾²⁴⁾²⁶⁾ 저자들은 본원에 내원한 자발성 지주막하 출혈 환자 중 최초의 침습적 처치로 뇌실 외부 배액술을 시행한 56명의 환자에서 임상경과를

논문접수일 : 2002년 5월 28일

심사완료일 : 2002년 7월 31일

*본 논문은 제 23차 대한 뇌혈관학회 춘계 학술대회에서 포스터로 발표된 내용임.

교신저자 : 신용삼, 442-721 경기도 수원시 팔달구 원천동 산 5번지
아주대학교 의과대학 신경외과학교실

전화 : (031) 219-5230, 5235 · 전송 : (031) 219-5238

E-mail : nsshin@madang.ajou.ac.kr

관찰하여 뇌동맥류 재파열 여부, 뇌실 외부 배액술 후 수술까지의 시간에 따른 임상경과와 호전양상, 환자의 최종적인 경과를 관찰하여 수술전의 뇌실 외부 배액술의 유용성과 뇌실 외부 배액술 후 근치적인 치료의 적절한 시행 시기 등을 고찰하였다.

대상 및 방법

1996년 1월부터 2001년 11월까지 본원에 내원한 자발성 지주막하 출혈 환자 750례 중 뇌실내 출혈 및 수두증을 동반하여 수술이나 Guglielmi Detachable Coil(GDC)을 이용한 중재적 방사선 시술 치료 전 뇌실 외부 배액술을 시행받은 56례 환자의 임상 경과를 후향적으로 고찰하였다. 56례의 환자중 남자는 21례, 여자는 35례이었으며 평균 연령은 57.98세로 27세에서 88세까지 연령분포를 보이고 있었다. 20대가 1례, 30대가 7례, 40대가 7례, 50대가 9례, 60대가 22례, 70대가 9례, 80대가 1례이었다.

뇌실 외부 배액술의 적응증은 Hunt and Hess grade(HH grade) IV-V 환자군이거나 HH grade III 환자중 의식상태가 급격히 악화되고 있는 환자이었다. 뇌실 외부 배액술의 시행위치는 대부분 좌, 우측 supraorbital point를 사용하였으며, 일부에서 좌, 우측 Köcher's point를 사용하였다. 시술은 pentothal이나 midazolam에 의한 경정맥 마취(IV sedation) 및 lidocaine 국소 마취 후에 실시되었다. 배액수준은 환자의 신경학적 상태를 감안하며, 뇌동맥류의 재파열을 방지하기 위해 Monro 공(Foramen of Monro) 상방 10cm으로 하였으며, 뇌압에 따라 배액량을 엄격하게 조절하였다.

응급실 내원 당시 Fisher grade는 I 1례(1.8%), II 1례(1.8%), III 30례(53.6%), IV 24례(42.9%)이었고 HH grade는 II 6례(10.7%), III 17례(30.4%), IV 22례(39.3%), V 11례(19.6%)이었다. 내원후 이들중 25례(44.6%)가 재파열이나 뇌수두증의 악화로 의식의 저하를 보였다. 뇌실 외부 배액술 결정 당시 의식상태는 HH grade III 4례(7.1%), IV 35례(62.5%), V 17례(30.4%)이었다. 이들 중 HH grade III 4례는 의식상태가 계속 악화되어 뇌실 외부 배액술 시행을 결정하였다. 뇌실 외부배액술 시행 직전의 Fisher grade는 검사되지 않았다.

56례의 환자중 36례(64.3%)의 환자에게서 뇌혈관 조영술이 실시되었다. 진단적 뇌혈관 조영술을 시행받은 36례의 환자중 전교통동맥류 19례(52.8%), 전뇌동맥류 3례(8.3%), 후교통동맥류 3례(8.3%), 후순환계동맥류 3례(8.4%), 다발

성뇌동맥류 5례(13.9%), 뇌동맥류가 발견되지 않은 지주막하 출혈이 3례(8.3%)이었다.

최종 임상결과는 퇴원시 환자의 상태를 기준으로 Glasgow outcome scale에 따라 분류하였고¹⁵⁾ 편이상 good recovery와 moderately disabled를 제 1군, severely disabled와 vegetative survival을 제 2군, 사망 또는 임상경과의 호전을 기대할 수 없고 생존이 불가능하여 자의 퇴원한 경우를 제 3군으로 나누어 후향적으로 분석하였다.²¹⁾

결 과

뇌실 외부 배액술후 HH grade의 호전을 보인 환자가 26례(46.4%)로 평균 HH grade 4.6에서 3.3으로 호전되었다. HH grade의 변화가 없었던 환자가 25례(44.6%)였고, 악화를 보인 환자는 5례(9%)로 평균 HH grade 4에서 5로 악화되었다. HH grade의 변화가 없거나 악화를 보인 30례 중 뇌 전산화 단층 촬영으로 재파열을 진단한 환자는 7명이었다. (전체 56례 중 7례로 12.5%, 뇌동맥류가 발견된 53례 중 7례로 13.2%이다) 총 56례 중 39례(69.6%)에서 수술이나 GDC가 가능하였으며, 17례(30.4%)에서는 뇌실 외부 배액술후 신경학적 상태가 호전되지 않거나, 악화되고 전신상태가 불량하여 수술이나 GDC가 불가능하였다. 수술이나 GDC가 가능한 39례 중 32례(총 56례 중 57.1%)에서 치료가 시행되었고 5례(8.9%)는 수술이나 GDC가 가능하였으나, 의사의 의견에 반하여 자의 퇴원하였고, 2례(3.6%)는 뇌동맥류가 발견되지 않은 지주막하 출혈로 뇌실 외부 배액술후 수술이나 GDC를 시행받지 않고 호전되었다. 치료된 32례 중 수술이 29례(90.6%)에서 시행되었고 GDC가 2례(6.3%)에서 시행되었다. GDC 후에 수술을 받은 경우도 1례(3.1%)이었다.

수술이나 GDC를 시행받은 32례의 환자를 뇌실 외부 배액술 후 수술이나 GDC까지 걸린 시간별로 세분하여 임상경과를 조사한 결과, 12시간 이내가 14례(43.7%), 12~24시간 이내가 3례(9.4%), 24~48시간 이내가 3례(9.4%), 48시간 이후부터 최대 21일까지가 12례(37.5%)이었다. 뇌실 외부 배액술 후 수술이나 GDC까지 걸린 시간에 따른 임상결과는 12시간 이내의 14례에서는 제 1군 11례(78.6%), 제 3군 3례(21.4%)였으며, 12~24시간 이내의 3례는 모두 제 1군, 24~48시간 이내의 3례는 모두 제 1군, 48시간 이후의 12례에서는 제 1군 10례(83.4%), 제 2군 1례(8.3%), 제 3군 1례(8.3%)이었다. 56명의 모든환자에게서 시행된 치료결과를 Table 1에 요약하였다.

Table 1. Summary of cases of preoperative extra-ventricular drainage

Case No.	Age	Sex	Fisher grade	Location	Initial HH grade	HH grade before EVD	HH grade after EVD	Clinical course	Rebleeding after EVD	Treatment	Time interval	Result
1	71	F	3	Rt.P-com	5	5	3	Improve		Surgery	-12hrs	MD
2	61	F	3		5	5	5	Same				HD
3	62	F	3	Multiple	2	4	3	Improve		GDC	48hrs-	MD
4	59	M	3	A-com	4	4	2	Improve				OD
5	41	M	3	A-com	5	5	4	Improve				ED
6	73	F	3		5	5	5	Same				HD
7	60	F	4 IVH	A-com	4	4	4	Same		Surgery	-12hrs	MD
8	65	F	3	A-com	3	4	3	Improve		Surgery	48hrs-	SD
9	37	M	3	A-com	4	4	4	Same		Surgery	-12hrs	GR
10	64	M	4	A-com	4	4	4	Same		Surgery	-12hrs	GR
11	27	F	4 IVH	Rt.P1	3	4	5	Aggravate		Surgery	-12hrs	ED
12	67	F	3 IVH		4	4	4	Same				OD
13	65	F	4 IVH		5	5	5	Same	Rebleeding			OD
14	65	F	3	Rt.P-com	3	3	3	Same		Surgery	24-48hrs	GR
15	33	F	3		3	5	5	Same				ED
16	62	F	3		4	4	4	Same		Surgery	-12hrs	GR
17	62	F	3		3	5	5	Same				OD
18	70	M	4	A-com	4	4	4	Improve		Surgery	48hrs-	MD
19	65	F	4		5	5	4	Improve				HD
20	44	M	4	A2	4	4	4	Same		Surgery	48hrs-	GR
21	74	F	3	A-com	3	4	3	Improve		Surgery	48hrs-	GR
22	62	F	4	UESAH	4	4	4	Same				HD
23	36	M	4	Multiple	4	4	4	Same		Surgery	-12hrs	ED
24	57	F	2		2	4	3	Improve				OD
25	79	F	3	Multiple	2	4	3	Improve		Surgery		ED
26	37	M	3	Multiple	3	4	3	Improve		Surgery	48hrs-	GR
27	62	M	3	A-com	3	4	2	Improve		Surgery	48hrs-	GR
28	72	F	4 IVH	A-com	3	4	3	Improve		Surgery	48hrs-	MD
29	34	M	4	A-com	4	4	4	Same		Surgery	-12hrs	GR
30	57	F	4 IVH		4	5	5	Same	Rebleeding			ED
31	52	M	4	A-com	4	4	3	Improve		Surgery	-12hrs	GR
32	78	F	3	Multiple	3	4	3	Improve				OD
33	42	M	4 IVH		4	4	4	Same				HD
34	73	F	4	A-com	3	3	3	Same		Surgery	48hrs-	GR
35	49	M	3	A-com	3	3	3	Same		Surgery	-12hrs	GR
36	40	F	4		4	5	5	Same				HD
37	51	M	3	Multiple	4	4	4	Improve		Surgery	-12hrs	GR
38	84	F	3		3	4	4	Same		Surgery	-12hrs	MD
39	46	M	4	A-com	4	4	3	Improve		Surgery	24-48hrs	GR
40	64	F	3	Pericallosal	2	4	3	Improve		Surgery	12-24hrs	MD
41	67	F	3	A-com	3	3	3	Same		Surgery	24-48hrs	GR
42	60	F	4 IVH		3	4	4	Same	Rebleeding			HD
43	73	F	4		4	5	4	Improve				OD
44	60	F	4 IVH		5	5	5	Same	Rebleeding			HD
45	54	M	3		3	4	5	Aggravate	Rebleeding			ED
46	38	M	4 IVH		5	4	5	Aggravate	Rebleeding			ED
47	60	F	3	UESAH	4	5	4	Improve				MD

Table 1. Continue

Case No.	Age	Sex	Fisher grade	Location	Initial HH grade	HH grade before EVD	HH grade after EVD	Clinical course	Rebleeding after EVD	Treatment	Time interval	Result
48	56	F	4	Rt.P-com	3	4	5	Aggravate		GDC	-12hrs	ED
49	46	F	3	ICH A-com	5	5	4	Improve		Surgery	12-24hrs	GR
50	67	F	4	UESAH	4	4	3	Improve				GR
51	49	M	4		4	4	5	Aggravate				HD
52	51	M	1	Rt.P-com	2	4	4	Improve		Surgery & GDC	-12hrs	GR
53	61	M	3	Lt.PICA	5	5	4	Improve		Surgery	48hrs-	MD
54	75	M	3	A-com	5	5	4	Improve		Surgery	12-24hrs	MD
55	61	F	3	A-com	2	4	3	Improve		Surgery	48hrs-	MD
56	67	F	3		4	5	5	Same	Rebleeding			HD

IVH : Intraventricular hemorrhage, ICH : Intracerebral hemorrhage, HH grade : Hunt and Hess grade, UESAH : SAH of unknown etiology, EVD : Extra-ventricular drainage, GDC : Guglielmi detachable coil, GR : Good recovery, MD : Moderate disabled, SD : Severely disabled, VS : Vegetative survival, ED : Expire, OD : Discharge against medical advise, operable condition, HD : Hopeless discharge

고 찰

최근 수술 전후 치료방법과 수술 술기의 발전에 따라 HH grade와 Fisher grade가 높은 중증 뇌동맥류 파열 뇌주막하 출혈 환자군에서도 보존적 치료(예를 들어 뇌압조절 등)로 임상증상의 호전이 있는 경우 적극적인 뇌동맥류 결찰술과 GDC 등 중재적 방사선 시술을 하는 것이 권장되고 있다.²⁵⁾¹³⁾²⁰⁾²⁴⁾ 중증 뇌주막하 출혈 환자의 초기 임상경과는 재출혈, 출혈로 인한 급성 뇌수두증, 동반된 전신적 합병증의 유무에 영향을 받으며, 특히 뇌실 출혈 등으로 인한 수두증이 있는 경우는 뇌실 외부 배액술 등으로 임상 경과의 호전을 기대할 수 있으므로 적극적인 치료대상으로 분류되어 왔다.¹⁹⁾ 자발성 뇌주막하 출혈 후 뇌수두증이 발생하는 기전은 적혈구에 의한 뇌주막 돌기의 구조적인 폐색으로 뇌척수액의 흡수가 저하되기 때문이거나, 뇌주막 돌기의 fibrin 침착에 의한 뇌척수액 관류와 흡수의 감소에 기인한다.³⁸⁾ 자발성 뇌주막하 출혈 후 발생하는 뇌경막의 경화(thickening)도 뇌척수액의 흡수를 저해하는 데 상관관계가 있는 것으로 알려져 있다.¹⁹⁾

뇌동맥류 파열 뇌주막하 출혈 환자에서의 초기의 뇌압 상승은 환자의 예후에 매우 중요한 영향을 미친다. 급성 수두증이 동반된 중증 자발성 뇌주막하 출혈의 초기치료에서 뇌실 외부 배액술을 통한 뇌압감압은 신경학적 증세 악화를 방지하고, 극적인 임상증상의 호전을 기대할 수 있는 방법이다. Nowak 등²⁰⁾은 자발성 뇌주막하 출혈 72례의 환자에서 뇌실 외부 배액술 후 의식의 호전을 33례에서 경험하였고, Hutchinson 등¹³⁾은 뇌 전산화 단층 촬영상 뇌실 확장증세가 있거나, 뇌실내 출혈이 있는 경우 뇌실 외부 배액술을 시행하여 임상 경과에서 좋은 결과를 얻었다.

그러나, 뇌주막하 출혈 환자에서 급성 수두증이 동반된 경우 뇌실 외부 배액술을 시행하는 데에 대하여 논란이 많은 이유는 뇌척수액 배액 후 발생하는 뇌동맥류 재파열 때문이다. 재파열의 발생 기전은 뇌척수액 배액 후 뇌압의 감소로 경벽압(transmural pressure)이 급작스럽게 증가함에 기인한다.¹²⁾²⁰⁾²¹⁾ Metha 등¹⁹⁾은 뇌동맥류 파열시 뇌 전산화 단층 촬영상 수두증이 있는 경우 뇌압 상승의 정도가 높고 이 경우 뇌실 외부 배액술을 시행하면 뇌 동맥류 벽을 전후한 압력의 격차가 상승한다고 발표하였다. 이 압력의 격차가 이미 파열된 뇌 동맥류에 작용하여 재파열되며 재파열된 위치는 기존의 파열위치와 동일하다고 보고하였다.⁶⁾ 뇌동맥류 파열성 뇌주막하 출혈에서 뇌실 외부 배액술을 시행할 정도로 뇌실내 출혈이나 뇌수두증이 동반된 경우는 platelet fibrin clot으로 지혈하기 위한 초기 파열 면적이 넓어 작은 경벽압의 변화에도 쉽게 재파열하며, 재출혈율은 43%에 달한다고 알려져 있다.⁹⁾¹¹⁾¹⁸⁾²¹⁾ 일단 뇌동맥류가 재파열되면 치사율과 유병율이 60~80% 이상 상승하여 매우 위험하다.²¹⁾ 그러므로 아직도 많은 병원에서 재파열을 우려하여 중증 뇌주막하 출혈 환자에서 뇌실 외부 배액술을 꺼리거나 아주 조심스럽게 시행하고 있다.⁹⁾¹¹⁾¹⁸⁾²¹⁾ 그러나 Pare 등²¹⁾에 의하면 재파열은 뇌실 외부 배액술 뿐만 아니라 뇌주막하 출혈의 중증도와 뇌동맥류의 크기(large aneurysmal size)에도 관련이 있다고 보고되었다. 일부 보고에 의하면 뇌실 외부 배액술은 뇌동맥류의 재파열에 대하여 연관이 없다고 한다.¹¹⁾¹⁸⁾²¹⁾²⁶⁾

본원에서는 중증 뇌주막하 출혈 환자의 경우 우선 뇌실 외부 배액술을 시행한 뒤, 다음으로 환자의 생체징후가 안정적이거나 호전될 경우 혈관 조영술을 시행하였다. 혈관 조영술상 뇌동맥류가 확인된 경우 수 시간 또는 수 일간에 걸쳐 배액을 시행한 뒤 환자의 임상경과 또는 신경학적 징후의 호전 여부, 뇌압 조절 여부, 뇌 전산화 단층 촬영상 뇌 조직의

파손 정도등에 따라서 뇌동맥류 결찰(clipping), 혈관 중재 시술(coiling)등 궁극적인 치료 방법을 시행하여 왔다.¹⁹⁾ 이번 본원에서의 연구에서는 56례의 중증 지주막하 출혈 환자에게서 뇌실 외부 배액술을 시행하여 임상경과의 호전을 보인 경우가 26례(46.4%)에 달하고, 근치적 치료가 가능한 군은 39례(69.6%)로 이중 수술 또는 혈관 중재 시술 등을 시행한 경우가 32례(57.1%)이었다. 뇌실 외부 배액술 후 뇌 전산화 단층 촬영상 명확한 재출혈이 진단된 경우는 7례로 전체 56례중 12.5%를 차지하고 있으며, 뇌 전산화 단층 촬영으로는 확진되지 않았으나 뇌실 외부 배액술 후 임상경과가 악화되어 치료받지 못하고 퇴원(hopeless discharge)하거나 사망한 경우가 10례(17.9%)에 이르는 것으로 파악되었다. 재파열된 7례(12.5%)를 포함하여 뇌실 외부 배액술 후 임상경과가 악화된 17례(30%)의 환자군에 대한 분석에서 뇌척수액 배액의 수준(level)이나 배액량은 중요한 예후 인자로 알려져 있다. 배액 수준과 배액량은 본원에서도 엄격히 조절하였으나 좋은 결과를 얻지 못하였다. 보고에 따라서는 이런 요소들이 재파열과 연관이 없는 것으로도 알려져 있다.⁴⁾⁵⁾²¹⁾

Corsten 등⁵⁾은 뇌실 외부 배액술후 재파열을 예방하고 임상경과의 호전을 기대하기 위하여 가능한 빨리 24시간이내 근치적 치료를 해야 한다고 보고하였다. 그러나 본원 연구에서는 뇌실 외부 배액술후 24시간이내 수술 또는 GDC를 시행받은 환자 17례에게서 제 1 군에 속한 경우가 14례(82.4%), 제 3 군에 속한 경우가 3례(17.6%)이며 24시간 이후 수술 또는 GDC를 시행받은 환자 15례의 경우 제 1 군에 속한 경우가 13례(86.7%), 제 2 군의 경우가 1례(6.6%), 제 3 군이 1례(6.6%)로 생존율과 임상 결과 모두 유의한 차이가 거의 없었다. (Fissure extract test, 생존율; $p=0.603$, 임상 결과; $p=1.000$) 뇌실 외부 배액술의 여부에 무관하게 중증 지주막하 출혈 환자군에서 조기 수술은 임상경과를 호전시킨다는 보고가 있다.⁷⁾¹⁴⁾ Lee 등¹⁶⁾은 90례의 중증 지주막하 출혈 환자에게서 77%에 달하는 환자들이 재출혈로 임상경과가 악화된 예를 들어 재출혈을 예방할 가장 효과적인 방법은 조기 수술임을 보고하였다. 그러나 Hutchinson 등¹³⁾은 23례의 지주막하 출혈 환자군에서 3일이내에 수술한 군과 3일 이후 2주이내 수술한 군에서 임상 결과에 유의한 차이가 없음을 보고하였고, Nowak 등²⁰⁾은 중증 지주막하 출혈 환자에게서 조기 수술이 이환상태(vegetative) 환자의 생존에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 보고하였다. 뇌실 외부 배액술 시술 후 근치적 치료까지 경과시간에 따른 임상경과에 대해서는 배액량이나 배액기간, 시술위치, 시술법, 합병증의 병발 여부 등에 대한 연구가 좀더 필요할 것으로 사료된다.

결론

본 연구에서 자발성 지주막하 출혈에서의 뇌실 외부 배액술 후 의식 호전을 보이는 경우는 46.4%이며, 재파열은 12.5%로 기존에 보고된 재파열율 13%에 비해 높지 않았다.²³⁾ 뇌실 외부 배액술 후 수술 또는 GDC까지 24시간 이내에 근치적 치료한 환자와 24시간이후 근치적 치료한 환자의 생존율이나 임상 경과에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 재파열율이 지주막하 출혈의 중증도(poor clinical grade)와 뇌동맥류의 크기에도 영향을 받는 점을 고려하면 뇌실 외부 배액술로 유발되는 재파열율은 높지 않다고 사료된다. 지주막하 출혈 환자중 뇌동맥류가 발견되지 않은 지주막하 출혈환자의 경우가 13~22%에 달하는 점도 감안하면¹⁰⁾ 뇌실 외부 배액술은 임상양상을 호전시키고, 근치적 치료까지의 시간을 마련할 수 있는 비교적 안전한 치료방법이 될 것으로 사료된다.

중심 단어: 수술전 뇌실 외부 배액술.

REFERENCES

- 1) Aoki N. Rapid bedside technique for percutaneous ventricular drainage in patients with severe subarachnoid haemorrhage: technical note. *Acta Neurochir* 113:184-5, 1991
- 2) Bailes JE, Spetzler RF, Hadley MN, Baldwin HZ. Management morbidity and mortality of poor-grade aneurysms patients. *J Neurosurg* 72:559-66, 1992
- 3) Blasberg R, Johnson D, Fenstermacher J. Absorption resistance of cerebrospinal fluid after subarachnoid hemorrhage in the monkey: effects of heparin. *Neurosurgery* 9:686-90, 1981
- 4) Canham PB, Ferguson GG. A mathematical model for the mechanics of saccular aneurysms. *Neurosurgery* 17:291-5, 1985
- 5) Corsten L, Raja A, Guppy K, Roitberg B, Misra M, Serdar M, et al. Contemporary management of subarachnoid hemorrhage and vasospasm: the UIC Experience. *Surg Neurol* 56:140-50, 2001
- 6) Crompton MR. Recurrent haemorrhage from cerebral aneurysms and its prevention by surgery. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 29:164-70, 1966
- 7) Duke BJ, Kindt GW, Breeze RE. Outcome after urgent surgery for grade IV subarachnoid hemorrhage. *Surg Neurol* 50:169-72, 1998
- 8) Ellington E, Margolis G. Block of arachnoid villus by subarachnoid hemorrhage. *J Neurosurg* 30:651-7, 1969
- 9) Hahn FJY, Rim K. Frontal ventricular dimensions on normal computed tomography. *AJR* 126:593-6, 1976
- 10) Hasan D, Vermeulen M, Wijdieks EFM, Hijdra A, van Gijn J. Management problems in acute hydrocephalus after subarachnoid hemorrhage. *Stroke* 20:747-53, 1989
- 11) Hashimoto H, Iida J, Hironaka Y, Okada M, Sakaki T. Use of spiral computerized tomography angiography in patients with subarachnoid hemorrhage in whom subtraction angiography did not reveal cerebral aneurysms. *J Neurosurg* 92:278-83, 2000
- 12) Heros RC, Kistler JP. Intracranial arterial aneurysm. An update. *Stroke* 14:1-5, 1983
- 13) Hutchinson PJA, Power DM, Tripathi P, Kirkpatrick PJ. Outcome

- from poor grade aneurysmal subarachnoid haemorrhage-which poor grade subarachnoid haemorrhage patients benefit from aneurysm clipping? Br J Neurosurg 14:105-9, 2000*
- 14) Hutchinson PJA, seeley HM, Kirkpatrick PJ. *Factors implicated in deaths from subarachnoid haemorrhage - are they avoidable? Br J Neurosurg 12:37-40, 1998*
 - 15) Kassell NF, Torner JC, Haley EC Jr, Jane JA, Adams HP, Kongable GL. *The international co-operative study on the timing of aneurysm surgery. part 1: Overall management results. J Neurosurg 73:18-36, 1990*
 - 16) Lee KC, Huh SK, Park HS, Shin YS, Lee KS. *Management of poor-grade patients with ruptured intracranial aneurysm. Keio J Med 46:69-73, 1997*
 - 17) Le Roux PD, Eliot JP, Newell DW, Grady MS, Winn HR. *The incidence of surgical complications is similar in good and poor grade patients undergoing repair of ruptured anterior circulation aneurysms: a retrospective review of 355 patients. Neurosurgery 38:887-93, 1996*
 - 18) Maurice-Williams RS. *Ruptured intracranial aneurysms: has the incidence of early rebleeding been over estimated? J Neurol Neurosurg Psychiatry 45:774-9, 1982*
 - 19) Metha V, Holness R, Connolly K, Walling S, Hall S. *Acute hydrocephalus following aneurysmal subarachnoid hemorrhage. Can J Neurol Sci 23:40-5, 1996*
 - 20) Nowak G, Schwachenwald R, Arnold H. *Early management in poor grade aneurysm patients. Acta Neurochir 126:33-7, 1994*
 - 21) Pare L, Delfino R, Leblanc R. *The relationship of ventricular drainage to aneurysmal rebleeding. J Neurosurg 76:422-7, 1992*
 - 22) Richardson AE, Jane JA, Yashon D. *Prognostic factors in the untreated course of posterior communicating aneurysms. Arch Neurol 14:172-6, 1966*
 - 23) Ropper AH, Zervas NT. *Outcome 1 year after SAH from cerebral aneurysm. management morbidity, mortality, and functional status in 112 consecutive good-risk patients. J Neurosurg 60:909-15, 1984*
 - 24) Rotdorf G, Ogilvy CS, Gress DR, Crowell RM, Choi IS. *Patients in poor neurological condition after subarachnoid hemorrhage ; early management and long term outcome. Acta Neurochir 139:1143-51, 1997*
 - 25) Seifert V, Trost HA, Stloke D. *Management morbidity and mortality in grade IV and V patients with aneurysmal subarachnoid haemorrhage. Acta Neurochir 103:5-10, 1990*
 - 26) Troupp H. *Intracranial pressure in hydrocephalus after subarachnoid hemorrhage. Zentrabl Neurochir 36:11-7, 1975*