

2
0
0
6
년
2
월

博
士
學
位
論
文
H
u
n
t
H
e
s
s
등
급
V
뇌
지
주
막
하
출
혈
환
자
의
혈
관
내
수
술
김
용
현

2006년도 2월
박사학위 논문

Hunt-Hess 등급 V
뇌지주막하 출혈 환자의
혈관내 수술

조선대학교 대학원

의학과

김 용 현

Hunt-Hess 등급 V
뇌지주막하 출혈 환자의
혈관내 수술

Endovascular Treatment for
Hunt-Hess Grade V Subarachnoid
Hemorrhage Patients

2005년 2월 일

조선대학교 대학원

의학과

김 용 현

Hunt-Hess 등급 V
뇌지주막하 출혈 환자의
혈관내 수술

지도교수 장 석 정

이 논문을 의학박사학위 신청논문으로 제출함.

2005년 10월 일

조선대학교 대학원

의학과

김 용 현

김용현의 박사학위 논문을 인준함

위원장	조선대학교	교수	신	호	인
위 원	조선대학교	교수	장	석	정
위 원	조선대학교	교수	이	승	일
위 원	조선대학교	부교수	안	태	훈
위 원	조선대학교	부교수	이	승	명

2005년 12월 일

조선대학교 대학원

목 차

표목차 -----	ii
도목차 -----	iii
영문초록 -----	1
I. 서 론 -----	3
II. 대상 및 방법 -----	4
III. 결 과 -----	6
IV. 고 찰 -----	11
V. 결 론 -----	15
참고문헌 -----	16

표목차

Table 1. Summary of Poor Grade Patients' Outcomes Who were treated by Conservative Treatment

----- 6

Table 2. Criteria for Endovascular Treatment for Hunt-Hess Grade V Patients

----- 7

Table 3. Complications of Endovascular Treatment

----- 9

Table 4. Summary of Poor Grade Patients' Outcomes Who were treated by Endovascular Treatment

----- 9-10

도 목 차

Fig 1. Management for protocol of H-H Grade V patients with subarachnoid hemorrhage.
----- 5

Fig 2. Preoperative computed tomography scan shows subarachnoid hemorrhage with all intraventricular hemorrhage in 68-year-old male patient with comatose mentation (Hunt - Hess Grade V, Fisher's Grade IV, GCS 5) (A). Preoperative angiography demonstrated a ruptured anterior communicating artery aneurysm (red arrow, B). Postoperative angiography shows well embolized aneurysm sac preserving parent artery (C).
----- 8

Fig 3. Preoperative computed tomography scan shows subarachnoid hemorrhage in 57-year-old male with comatose mentation (Hunt - Hess Grade V, Fisher's Grade III, GCS6)(A). Preoperative angiography demonstrated a ruptured anterior communicating artery aneurysm (red arrow)(B). Postoperative angiography shows well embolized aneurysm sac by coil embolization (red arrow)(C) and this patients had fully recovered and discharged.-----10-11

Fig 4. Preoperative computed tomography scan shows subarachnoid hemorrhage with intraventricular hemorrhage in 73-year-old female patient with comatose mentation (Hunt-Hess Grade V, Fisher's Grade IV, GCS 4)(A). Preoperative angiography demonstrated a ruptured basilar tip aneurysm(red arrows) (B,C). Postoperative angiography shows well embolized aneurysm sac by coiling preserving parent artery.-----14

Abstract

Endovascular Treatment for Hunt-Hess Grade V Subarachnoid Hemorrhage Patients

Yong Hyoun, Kim

Director : Professor. Suk Jung Jang M.D., Ph.D.

Department of Medicine

Graduate School, Chosun University

Objective : The outcome of patients with poor grade subarachnoid hemorrhage(SAH) is known to correlate to admission grade, and this poor grade patients have higher rebleeding rate after SAH. Patients with poor grade subarachnoid hemorrhage have been considered good candidates for endovascular treatment. The aim of the present study was to investigate and compare the outcomes of conservative treatment, surgical clipping, and endovascular treatment for H-H grade V SAH patients.

Methods : A retrospectively assessed, non-selective series of 89 consecutive poor grade patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage were analyzed between January 1995 and March 2003. 51 patients had conservative treatment and 13 patients had surgical clipping and 25 patients had coil embolization.

Results : Among the 51 patients treated conservatively, 46 patients(90%) were died within 30th days, and among 13 patients treated surgically 5 patients (38.5%)were died. But, among 25 patients was done endovascular treatment only 7patients(28%)were

died. The survival rate at endovascular treatment (72%) was higher than those of conservative treatment(10%) and surgical clipping(61.5%). Endovascular treatment had the most favorable outcomes compared to other methods.

Conclusions : Endovascular treatment for Hunt-Hess grade V patients improved survival rate and favorable outcomes. A significant factor influencing on the patients' survival rate in the endovascular treatment was a preprocedural patients' Glasgow coma Scale score. The survival rate in patients with GCS score(6~4) was good but not in those with GCS score of 3.

Key Words : Subarachnoid hemorrhage, Hunt-Hess grade V, Coil embolization.

I. 서 론

뇌지주막하출혈 환자의 예후는 내원당시 환자의 의식 및 신경학적상태와 매우 밀접한 관련이 있으며^{2,4,12,13}, 임상적으로 예후가 불량한 상태(poor grade)에 속하는 환자(Hunt-Hess grades IV and V, World federation of neurological surgeons[WFNS] grades IV and V)는 뇌지주막하출혈 발생후 내원한 환자의 약 20-40%에 이르며, 이중 Hunt-Hess 등급 V에 해당하는 환자는 약 10%를 차지하고 있다^{3,13,17,21,22,28,29,30}. 이러한 환자들은 치료를 받지 않으면 대부분 사망에 이르게 된다. 이러한 환자들에 대한 치료는 아직까지 해결하지 못한 과제로 남아 있으며, 단지 선택된 소수의 환자만이 치료의 대상이 되고 있다. 대부분의 임상적으로 poor grade환자들에게 뇌실천자 및 배액술 같은 보존적인 치료가 시행되어져 왔으며, 임상적으로 분명한 증상의 호전을 보이는 환자에게 선택적으로 한하여 동맥류에 대한 수술적 치료가 시행되어 왔었다¹⁵. 그러나, H-H 등급 V 환자에서 첫 출혈 후 초기 24시간내 재출혈 확률이 가장 높고, 이러한 재출혈 환자의 약 87%에서 첫 출혈 후 초기 6시간내에 재출혈하는 것으로 보고되고 있으며⁵, 신경학적 상태가 불량한 경우에 재출혈률이 더욱 높다고 보고되고 있다^{5,6,10,16,23,26,27}. 신경학적 상태가 불량한 poor grade환자에서의 높은 재출혈과 초기 수시간내 재출혈 발생여부에 대한 정확한 예견이 불가능하다는 점에서, 임상적으로 poor grade환자들에 대한 뇌동맥류 경부 직접 결찰술과 혈관내 치료와 같은 적극적인 치료가 초기에 시행되도록 해야 되며, 최근에 발달된 미세신경학적 술기와 향상된 수술전 내과적 치료에도 불구하고 동맥류 직접 결찰 시행후 Hunt-Hess 등급 V환자의 유병율과 사망률은 여전히 높은 상태이다. Hunt-Hess 등급 V 환자의 뇌동맥류 경부 직접 결찰술은 심한 뇌부종과 이와 함께 동반된 두개강 뇌압상승으로 인하여 매우 힘들고 어렵다. 그러나, 최근에는 신경학적 상태가 불량한 환자의 초기 수술적 치료에 대한 대안으로 뇌동맥류의 혈관내 치료가 시행되고 있다.

이에 저자는 뇌지주막하 출혈후 Hunt-Hess 등급 V인 환자들에게 혈관내 치료를 통한 뇌동맥류 폐색을 시도한 후 결과를 후향적으로 분석하였고 또한 이의 결과를 다른 방법을 이용한 치료들의 결과와 비교해 보았다.

II. 대상 및 방법

1995년 1월부터 2003년 5월까지 본원으로 내원한 651명의 뇌동맥류 파열로 인한 뇌 지주막하 출혈 환자를 대상으로 후향적 조사하였다. 이중 89명의 환자가 Hunt-Hess 등급 V에 해당하였으며, 이는 전체 환자의 9.98%에 해당하였다. 총 89명의 환자 중 51명(57.3%)의 환자가 보존적 치료를 시행하였고, 13명(14.6%)의 환자는 뇌동맥류 경부 직접 결찰술을 시행하였으며, 25명(28%)의 환자에 대하여 혈관 내 치료를 통한 뇌동맥류 폐색을 시도하였다. 모든 뇌 지주막하 출혈 환자의 임상적 경과는 8년간의 기간동안 작성된 의무기록을 바탕으로 추적조사하였으며 환자들의 연령과 성별 및 내원당시 GCS score에 따라 분류를 시행하였다. 1995년 1월부터 2000년 12월까지는 혈관 내 치료를 시행할 수 없었고 이 시기의 적극적인 치료법은 뇌동맥류에 대한 직접 결찰술이었다.

환자 등급 분류

모든 환자들은 초기 뇌 지주막하 출혈 후 수술 전 내원당시의 의식상태를 기준으로 하여 Hunt-Hess clinical grading system과 WFNS scale에 따라 분류를 하였다. 아직까지 논란의 여지가 있으나, 본 연구에서는 Hunt-Hess 등급 V에 해당하는 환자의 분류는 Glasgow Coma Scale grade V(GCS 3-5)와 WFNS scale의 grade V (GCS 3-6)에 속하는 환자를 대상으로 하였으며, 내원 당시부터 뇌실천자술 등 필요한 적극적인 치료를 시행한 후, 24시간 경과 후에도 Glasgow Coma Scale이 3-6점인 환자를 대상으로 통계적 분석을 시행하였다.

초기 치료 및 처치

뇌동맥류 파열로 인한 지주막하출혈 환자에 대한 초기 적극적인 치료가 모든 환자의 연령과 임상적 상태에 관계없이 시행되었다. 모든 Hunt-Hess 등급 V환자에서 즉각적인 기도확보와 기관내 삽관을 시행하였고, 적절한 인공 환기와 충분한 산소공급으로 정상 혈중 탄산가스농도와 경도의 고산소 혈증을 유지하였으며 수술 전 모든 환자에게 적당한 수액교정과 경도의 과다 혈량을 유지하기 위해 중심정맥도관을 삽입하였다. 뇌혈관 촬영술은 즉각적으로 심폐소생술을 위한 장비를 갖춘 상태에서 활력징후를 감시 하에 시행되었다. 전해질과 혈압의 이상은 즉각적으로 교정이 이루어졌으며 불충분한 교정은 시술중이라도 교정을 계속 시행하였다. 뇌혈관 검사 후 뇌 동맥류의 직접 결찰술이나 뇌혈관 치료를 위하여 뇌동맥류 파열을 막기 위한 적극적인 치료방침이 결정되었고 수술을 시행한 경우 수술실로 즉시 환자를 이송하였다. 수술 전 모든 환자에서 뇌실천자및 배액술을 시행하지는 않았으나 뇌실 확장이 명확한 경우나 뇌실내 출혈이나 뇌부종이 심한 경우는 시행하

는 것을 원칙으로 하였다.

본 연구에서는 신경학적 상태가 불량한 뇌지주막하출혈 환자(Hunt-Hess 등급 V)에 대한 본원 내원시 치료는 일정한 기본 원칙을 바탕으로 신속하게 시행하였다 (Fig. 1).

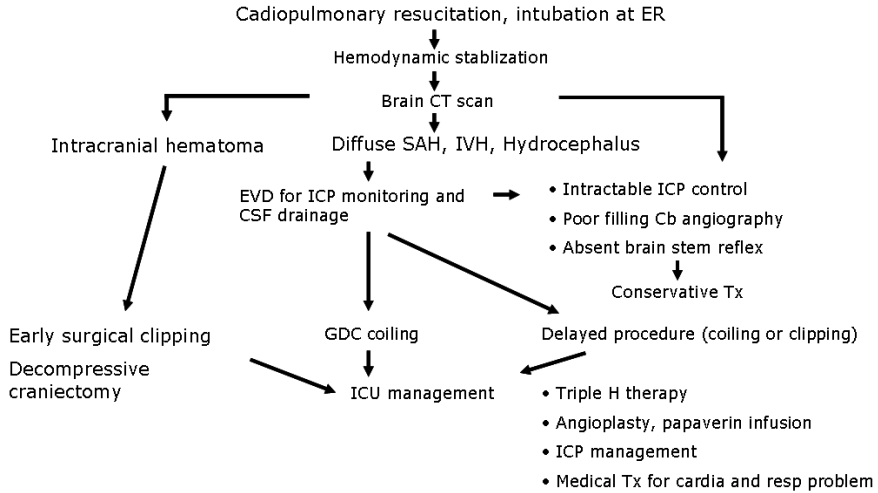


Fig. 1. Management for protocol of H-H grade V patients with subarachnoid hemorrhage

혈관내 치료 기술

뇌지주막하출혈에 대한 혈관내 치료는 본원에서 2001년 1월부터 시행하였으며 환자의 연령과 의식상태, 전반적인 상태에 따라 뇌혈관 조영술을 시행하였고 뇌혈관내 치료에 대한 방침을 정한 후 즉시 혈관내 백금코일을 이용한 동맥류 색전술을 시행하였다. 그러나, 첫째, 즉각적인 혈중제거가 필요한 과도한 뇌실질내 출혈이 동반된 경우 둘째, 내원후 12시간 이내에 신경학적 회복이 저명한 경우, 셋째, Glasgow coma scale score가 3이하 이거나 양측 동공이 모두 열린 경우, 넷째, 환자의 연령이 85세 이상인 경우 이러한 경우에는 뇌혈관내 치료를 바로 시행하지 않고 개두술을 이용한 동맥류 경부 직접 결찰술이나 보존적 치료를 고려하였다.

모든 혈관내 기술은 뇌혈관 촬영실에서 대퇴동맥 천자를 위하여 lidocaine을 이용한 국소마취와 propofol을 이용한 약한 정맥 마취(intravenous anesthesia)하

에 지속적인 신경학적 소견과 활력 징후를 집중 감시하면서 시행하였다. 파열된 낭상의 뇌동맥류는 백금코일을 이용하여 적당한 크기, 모양, 길이로 폐색하였으며 모동맥은 보존하였다. 급성 수두증이나 뇌실내출혈이 동반된 경우엔 뇌실천자 및 배액술을 바로 혈관내 치료 직전에 시행하였으며, 뇌실질내의 뇌압 측정장치를 함께 뇌실의전각부로 삽입하였다. 뇌동맥류 폐색후 중환자실에서 집중적으로 치료하였고 혈관연축을 하기 위하여 3H therapy(hypertension, hemodilution, hypervolemia)를 시행하였다.

III. 결 과

뇌지주막하 출혈이 발생한 Hunt- Hess 등급 V인 총 89례의 환자들에 대한 임상적 특징과 혈관조영술 검사결과를 근거로 보존적 치료와 개두술을 이용한 동맥류 경부 직접 결찰술 그리고 혈관내 치료를 시행한 경우로 각각 구분하였다. 수술전 GCS score가 3인 경우가 14례였고, 4인 경우는 41례, 5인 경우가 25례, 6인 경우 9례로 나타났다.

보존적 치료를 한 경우는 뇌혈관 검사상 동맥류 조영이 불명확한 경우가 4례, 두개강 내압이 50 mmHg이상으로 증가한 경우가 8례, 뇌간 기능이 없거나 크게 감소된 경우가 19례, 환자의 전반적인 상태가 좋지 않은 경우가 6례, 고령이거나 수술을 거부한 경우가 14례로 총 51례에서 시행하였다(Table 1).

Table 1. Summary of Poor Grade Patients' Outcomes Who were treated by Conservative Treatment

Poor filling Cerbral angiography	4
Intracranial pressure > 50 mmHg	8
Poor or absent brain stem function	19
Poor medical condition	6
Old age or refuse operation	14
Total patient	51

보존적 치료를 시행한 50명의 환자들중 46명(90%)이 내원 30일 이내에 사망하였으며, 사망의 원인은 재출혈이 22례(48%)로 가장 많이 차지 하였으며, 조절이 되지 않는 두개강내압 상승이 17례(37%), 혈관연축이 동반된 뇌경색이 5례(10.8%)를 차지 하였으며, 2례(4.3%)에서 폐렴과 이와 동반된 폐혈증으로 사망하였다.

Hunt-Hess 등급 V 환자들의 뇌동맥류 결찰술을 할 것인지 아니면 혈관내 치료를 할 것 인지에 대한 여부는 다음과 같은 기준을 정하여 치료방법을 결정하였다. 첫째, 내원후 12시간동안 Hunt-Hess 등급 V로써 심각한 지주막하 출혈의 범주에 해당하는 경우일 것, 둘째, 반드시 신경외과의사에 의하여 신경학적 상태가 평가된 환자 일 것, 셋째, 초기 뇌 전산화 단층 촬영 영상에서 다량의 뇌실질내 출혈 소견이 없을 것, 넷째, 뇌간 반사가 있을 것. 이러한 4가지 기준에 해당하는 경우에 혈관내 치료를 시행하였다 (Table 2).

Table 2. Criteria for Endovascular Treatment for Hunt-Hess Grade V Patients.

<ol style="list-style-type: none"> 1. Grading systems to define severe SAH, such as the Hunt - Hess Grade V at 12hr after admission 2. The neurological conditions of the patients must be evaluated by certified neurosurgeons. 3. No large intracerebral hemorrhage at initial CT scan. 4. Respond brainstem reflex.
--

총 13례에서 뇌동맥류 경부 직접 결찰술을 시행하였는데, 환자의 연령은 36세에서 69세(평균 53.8세)였으며, 5명이 남자였고 8명이 여자였다. 수술전 검사한 GCS score는 3이하가 1례(7.7%), 4가 8례(61.5%), 5이 4례(30.7%)였다. 뇌동맥류 발생 부위별로는 기저동맥 말단부 동맥류가 2례(15.3%), 전교통 동맥류가 7례(53.8%), 중대뇌 동맥류가 5례(38.4%), 그리고 후교통 동맥류가 1례(7.7%)였고, 2례(15.3%)에서 2개이상의 다발성 뇌동맥류가 관찰되었다. 수술 시기는 뇌지주막하 출혈후 24시간 이내에 수술한 경우가 3례(23%), 2일 경과후 수술한 경우가 5례(38.4%), 3일 경과후 수술한 경우가 5례(38.4%), 지주막 출혈후 30일경과 된후가 2례(15.3%)에서 시행되었다. 수술후 결과는 8례(61.5%)에서 30일 이상 생존하였으며, 3례(23%)에서 수술후 3일후 심한 뇌부종과 두개내압 상승으로 사망하였다. 뇌동맥류 결찰시행후 30일 이상 생존한 8례의 환자들중 persistent vegetative state가 2례, moderate disability가 2례, severe disability는 4례로 대부분의 Hunt-Hess 등급 V환자의 수술적 치료 결과는 좋지 않은 결과를 보였다.

본 연구에서는, 2001년 1월부터 총 25례의 환자에서 혈관내 수술을 통한 동맥류내 폐색이 시행되었다. 이들 환자의 연령은 38세에서부터 73세까지 다양하였으며 11명이 남자였고 14명이 여자 환자였다. 수술전 GCS score는 3이하가 4례

(16%), 4가 8례(32%), 5가 11례(44%), 6이 2례(24%)였다. 혈관내 수술은 뇌지주막 출혈후 24시간이내에 15례(60%)가 시행되었고, 7례(28%)는 2일이 경과된후 시행되었고, 나머지 3례(12%)에서는 4일이 경과된 후 시행하였다 (Fig. 2).

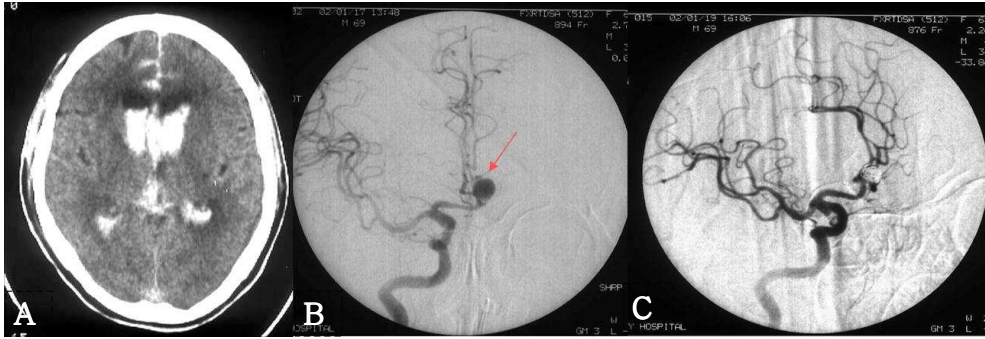


Fig. 2. Preoperative computed tomography scan shows subarachnoid hemorrhage with all intraventricular hemorrhage in 68-year-old male patient with comatose mentation (Hunt - Hess Grade V, Fisher's Grade IV, GCS 5)(A). Preoperative angiography demonstrated a ruptured anterior communicating artery aneurysm (red arrow, B). Postoperative angiography shows well embolized aneurysm sac preserving parent artery (C).

뇌혈관내 치료를 시행한 총 25명의 환자중 다발성 동맥류를 포함한 총 30례의 동맥류에서 13명(43.3%)의 환자가 뇌혈관검사상 뇌동맥류의 완전한 폐색을 확인하였으며, 11명(36.6%)의 환자에서 95%이상의 거의 완전한 뇌동맥류 폐색이 시행되었으며, 6명(20%)의 환자에서 95% 이하의 부분적 동맥류 폐색으로 시술후에도 남아있는 동맥류가 확인되었다. 뇌혈관내 치료를 시행하는 동안 시술중이나 시술 후 재출혈과 같은 합병증은 발생하지 않았으나, 혈전성 색전증이 2례에서 나타났고, 시술중 동맥류 파열이 3례, 백금코일의 동맥류 밖 모혈관으로 탈출이 1례 발생하였으나 특별한 증상없이 회복되었다 (Table 3).

Table 3. Complications of Endovascular Treatment

Complication	Number of case	Result
Thromboembolism	2	Stroke(1), TIA(1)
Aneurysm rupture	3	No clinical consequence
Coil prolapse	1	No clinical consequence

* TIA: Tansient ischemic attack.

뇌혈관내 치료를 시행한 총 25명의 환자를 치료하는 동안 22명(88%)의 환자에서 경두개 도플러 검사상 뇌혈관 연축이 발생하였는데, GCS score 가 6인 2례와 5인 1례를 제외한 모든 환자에서 관찰되었다. 뇌혈관 연축이 관찰된 22명의 환자들은 모두 3H 치료와 nimodipine을 투여하였으며, 이중 7명의 환자는 임상 및 뇌혈관검사상 혈관 연축이 뚜렷하게 관찰되었서 혈관내 치료와 함께 혈관성형술(chemical angioplasty)을 시행하였다.

혈관내 치료를 시행한 25례 환자중 5례(20%)에서는 뇌부종과 두개강내압 상승으로 사망하였다. 나머지 20례(80%) 환자 모두가 수술후 장기 생존하였으며, 수술 시행후 결과는 vegetative state가 3례, severe disability가 3례, moderate disability가 5례, mild disability가 7례, 완전히 회복한 경우가 2례 관찰되어, 혈관내 치료를 시행한 25명의 환자중 총14례(56%)에서 괄목할만한 좋은 결과를 보였다 (Table 4).

Table 4. Summary of Poor Grade Patients' Outcomes Who were treated by Endovascular Treatment

Case No	Age/ Sex	Location of aneurysm	H-H Grade	GCS score	Timing of surgery	Percent of occlusion	Vaso-spasm	GOS score	Vasospasm treatment
1	68/M	A-com	V	5	12 hours	100	yes	4.5	H,H,H
2	57/M	A-com	V	6	13 hours	100	no	5	H,H,H
3	73/F	Basilar tip	V	4	18 hours	95	yes	3	H,H,H, C.A
4	47/M	A-com	V	5	16 hours	95	yes	4.5	H,H,H
5	39/M	A-com	V	5	4 days	100	yes	4.5	H,H,H
6	38/F	A-com	V	4	24 hours	70	yes	1	H,H,H
7	60/F	Lt. P-com	V	5	18 hours	95	yes	4	H,H,H
8	62/F	A-com	V	5	2 days	95	yes	2	H,H,H, C.A
9	46/M	A-com	V	6	11 hours	100	no	5	H,H,H
10	58/F	Rt.P-com	V	5	2 days	100	yes	4.5	H,H,H
11	63/F	A-com	V	4	3 days	100	yes	2	H,H,H, C.A
12	58/M	A-com, Rt.MCA	V	4	2 days	95/80	yes	1	H,H,H
13	62/F	Rt.P-com, Lt.MCA	V	3	10 hours	95/90	yes	1	H,H,H, C.A
14	49/F	Basilar tip	V	5	16 days	100	yes	4	H,H,H
15	59/M	Lt.PICA	V	3	2 days	80	yes	2	H,H,H, C.A
16	47/F	Pericallosal	V	5	7 days	100	yes	4.5	H,H,H
17	53/M	Basilar tip	V	3	10 hours	90	yes	1	H,H,H

18	66/F	Lt.vertebral	V	4	3 days	95	yes	4.5	H,H,H, C.A
19	45/M	A-com, Rt.P-com	V	5	12 hours	95 95	no	4.5	H,H,H
20	48/F	A-com	V	5	6 hours	100	yes	4.5	H,H,H
21	62/M	Lt.MCA, Rt.P-com	V	4	22 hours	100 95	yes	3	H,H,H, C.A
22	64/F	A-com, Paraclinoid	V	4	2 days	95 90	yes	3	H,H,H
23	70/M	A-com	V	3	16 hours	100	yes	1	H,H,H
24	55/F	Lt.P-com	V	5	12 hours	100	yes	4.5	H,H,H
25	49/F	A-com	V	4	8 hours	100	yes	4	H,H,H

* GOS : Glasgow outcome scale.

A-com : Anterior communicating artery,

P-com : Posterior communicating artery,

MCA : Middle cerebral artery,

PICA : Posterior inferior cerebellar artery.

H,H,H : Hypertension, Hemodilution, Hypervolemia.

C.A : Chemical angioplasty.

혈관내 시술을 시행한 환자군에서도 수술전 상태가 불량한 경우엔 수술후에도 결과가 좋지 않았으며 완전히 회복된 2례에서도 수술전 GCS score가 6으로 가장 양호한 상태에서 치료를 받았으며 mild disability의 결과를 보인 7례에서도 모두 GCS score가 5으로 다른 그룹에 비하여 양호한 상태에서 치료를 시행한 경우이다. 혈관내 치료를 시행한 환자들을 GCS score에 따라 비교 분석해보면 수술전 GCS score 환자군과 생존률과의 연관성에는 큰 차이가 없었지만 치료후 호전되는 신경학적 상태의 정도는 GCS score가 높을수록 좋은 결과를 보이고 있다 (Fig. 3).



Fig. 3. Preoperative computed tomography scan shows subarachnoid hemorrhage in 57-year-old male with comatose mentation (Hunt - Hess Grade V, Fisher's Grade III, GCS6)(A). Preoperative angiography demonstrated a ruptured anterior communicating artery aneurysm (red arrow)(B). Postoperative angiography shows well embolized aneurysm sac by coil embolization (red arrow)(C) and this patients had fully recovered and discharged.

IV. 고찰

뇌동맥류 파열로 인한 뇌지주막하 출혈후 내원당시 Hunt-Hess 등급 V인 환자의 예후는 매우 불량하다. 이러한 환자들의 불량한 예후는 초기 출혈과 추가적으로 발생하는 병태생리학적인 손상에 의하여 좌우된다. 그럼에도 불구하고, 이러한 환자들에 대한 예후에 대한 결과는 출혈후 환자에 대한 적극적인 처치와 재출혈을 막기위한 치료방법 및 치료시기에 따라 크게 달라질 수 있다고 본다.

현재까지 많은 뇌동맥류 파열로 인한 뇌지주막하 출혈후 내원당시 Hunt-Hess 등급 V인 환자들에게 보존적인 치료가 시행되고 있다. 이러한 보존적인 치료가 환자에게 회복을 위하여 큰 의미를 갖는것은 아니다. 보존적인 치료를 시행하는 동안 소수의 내원당시 환자에서 신경학적인 회복을 보일 수도 있고, 만성적인 단계로 들어설 수도 있으며 이러한 경우에는 수술적 치료의 대상이 될 수 있기 때문이다. 그러나, 회복되기를 기다리면서 관찰 치료하는 동안에 완전히 처치되지 않은 파열된 뇌동맥류의 재출혈은 주요한 사망원인이 되고 있다. 예후가 불량한 나쁜 등급에서의 뇌지주막하출혈 환자에 대하여 즉각적인 수술적 치료를 시행해야 한다는 치료 전략은 아직 논란중이다^{9,14}). 그러나 많은 신경외과 의사들은 고령, 또는 의식이나 신경학적 상태가 불량한 경우에서 뇌지주막출혈환자에 대한 적극적인 치료를 시행함으로써 생존율이 증가되고 있다고 생각하고 있다¹⁵). 본 연구에서는 poor grade환자에서는 적극적인 치료 즉, 신속한 심폐소생술과 뇌압조절, 조기 수술, 포괄적인 집중치료, 지연성 뇌경색에 대한 예방과 같은 치료를 시행함으로써 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

이러한 poor grade 환자들에게 수술적 뇌동맥류 경부 직접 결찰술을 시행하는 경우엔 수술시 많은 난관에 부딪치게 되는데 poor grade 환자인 경우에 약 69%에서 수술적 어려움이 발생하였으며, 이러한 수술적 어려움에는 1) 심한 뇌부종에 따른 뇌동맥류 접근에 대한 어려움, 2) 수술중 뇌 동맥류 파열, 3) 5분이상 지속된 temporary clipping, 4) 명백한 뇌전인으로 인한 손상, 5) 뇌 전산화 단층 촬영상 관찰된 수술직후 초기 뇌경색소견 등이 보고되고 있다¹⁵).

뇌실천자 및 배액술은 임상적으로 poor grade환자를 치료하는데 있어서 기본적인 치료 전략으로 사용되어지고 있다^{1,21,30}). 이러한 응급 뇌실천자 및 배액술을 시행함으로써 증가되어 있는 두개강내압을 빠른 시간내에 조절하고 지주막하출혈의 유해한 효과를 약화시켜주는 역할을 해준다. 그러나, 뇌실 천자 및 배액술은 뇌동맥류의 재출혈과 감염의 발생률을 높이고, 심한 뇌부종이나 뇌 이동이 있을 경우에는 뇌실내로의 도관 삽입이 어렵고, 다량의 뇌실내 출혈이 있으면 배액이 잘 되지 않으며, 뇌실 천자 및 배액술만 시행후 호전을 기대하는 치료를 시행할 경우엔 파열된 뇌동맥류를 그대로 두게 되어 향후 혈관 연축을 예방하기 위한 치료로 인한 동맥류 파열의 위험성을 야기한다. 그러므로, 뇌실 천자 및 배액술이 환자에게 좋은 효과를 보이고 있을 지라도, 그것은 일시적인 환자의 안정화일 뿐, 동맥류의 재출혈에 대한 치료를 더 이상 지연시키면 안 된다¹⁶).

뇌동맥류 파열에 의한 뇌지주막하 출혈의 poor Grade 환자에서 적극적인 치료의 효과는 환자의 자연경과를 고려해보면 Hunt-Hess 등급 V 환자에 대한 적극적인 치료를 시행한 경우 약 24.1%에서 좋은 결과(favorable outcome)를 보이는 반면, 특별한 치료없이 관찰만 하는 경우에는 내원 후 3일간의 생존율이 약5%밖에 되지 않는다¹). poor grade 환자의 적극적인 치료에 대하여 의문을 제기하기도 하는데, 그 이유로는 첫째, 수술적 합병증의 위험성이 높아지고, 둘째, poor한 상태에서 생존율만 높이며, 셋째로는 적지 않은 사회 경제적인 부담 등이다¹⁶).

poor-grade환자의 최상의 수술시기에 대한 유용한 정보는 아직까지 많지 않다. 보고된 논문에 의하면 뇌동맥류 파열에 의한 뇌실질내 출혈의 경우에는 응급으로 시행한 외과적 혈종 제거술과 뇌동맥류 결찰술이 훨씬 좋은 결과를 보이는 것으로 보고되고 있고, 뇌동맥류 파열후 뇌실질내 출혈이 없는 경우에도 조기 수술이 좀 더 좋은 결과를 보이는 것으로 보고되었다^{3,7,20}). 그러나 많은 신경외과 의사들은 일반적으로 poor grade 환자에 있어서 수술시 기술적 어려움과 합병증을 피하기 위하여 수술을 지연시키고 있다¹⁸). 이러한 수술시기에 대한 논란은 계속되고 있으며 다른 보고 논문에 의하면 조기수술과 지연수술에 있어서 뇌부종이나 수술의 합병증, 수술시 기술적 어려움은 뇌지주막하출혈 환자의 모든 경우에 있어서 비슷하다고 하였다^{24,25,31}).

뇌지주막하출혈 환자의 좋은 결과를 위한 조기수술과 지연수술에 대한 결정은 아직 분명한 지침이 없지만 조기수술의 이점은 이론상으로 몇 가지 알 수 있다. 첫째로, poor grade 환자는 종괴성 병변과 두개내압 상승이 더 흔하며, 조기수술로 이러한 잠재적인 손상 인자를 줄인다. 둘째로, 뇌지주막하 출혈후 뇌혈류감소가 나타나는데 이러한 뇌혈류 감소는 poor grade 환자에서 더 심하게 나타나며 이러한 뇌혈류 감소를 조기수술을 시행함으로써 최소화 시킬 수 있다. 셋째로, 재 출혈 발생률이 poor grade 환자에서 높기 때문이고, 넷째로, poor grade 환자에서 뇌

혈관 연축 발생률이 높으므로 동맥류 폐색후에 적절한 치료를 시행할 수 있으므로 poor grade 환자에 있어서 조기 수술이 좋은 결과를 보이는 적절한 이유가 될 수 있다¹⁸⁾.

Hunt-Hess 등급 V 환자의 뇌동맥류에 대한 수술적 조기 치료로 뇌동맥류의 재출혈로 인한 위험성을 감소 시킬수 있는 장점은 혈관내 치료에도 그대로 적용이 될 수가 있다. 최근에 발달한 혈관내 치료방법으로, 뇌지주막하출혈 환자의 고령이나 높은 수술적 위험 인자, 해부학적으로 접근 곤란한 병변까지 쉽게 치료를 할 수 있게 되었다. 또한 Hunt-Hess 등급 V 환자에게 적극적인 치료 후에도 예후가 극히 좋지 않다는 이유로 수술을 포기해야만 했던 환자들에게 아주 좋은 치료 대상이 되고 있다. Hunt-Hess 등급 V 환자의 수술시 뇌 견인이나 뇌혈관의 조작으로 발생하는 위험성과 장시간 전신마취로 인한 위험성, 과도한 카테콜라민 분비로 인한 심폐기능 이상을 최소화할 수 있기 때문이다¹⁹⁾.

그러나, Inamasu 등은 뇌동맥류 파열로 인한 뇌지주막하 출혈후 내원당시 Hunt-Hess grade V인 환자에서 조기의 혈관내 치료와 수술적 치료는 모두 환자의 생존율은 높일 수 있지만, 신경학적 회복율은 낮아 이러한 적극적인 치료가 favorable outcome의 향상에는 좋은 결과를 얻을 수 없다고 보고하였다¹¹⁾. 최근에 보고된 논문에 의하면 혈관내 치료는 수술적 치료에 비하여 구조적인 뇌 손상이 적어 (favorable cognitive outcome) 인식에 더 좋은 결과를 보였다고 보고되고 있다⁸⁾. 본 연구에 의해서도 25명의 뇌동맥류 파열로 인한 뇌지주막하 출혈후 내원당시 Hunt-Hess Grade V인 환자에서 GCS score 3이거나 양쪽동공이 완전히 고정된 상태가 아니면 적극적인 뇌혈관내 치료를 시행하여 높은 생존율과 회복률을 얻을 수 있었다. 혈관내 치료후의 환자 생존율은 80%로 월등히 높았으며 의식의 회복률도 시술전 GCS score 4인 경우엔 8명중 6명이 생존하였으나, 생존한 6명중 3명(50%)이 severe disability, 2명(33.3%)이 vegetative state를 보였지만, GCS score 5점인 경우엔 11명 모두 생존하였으며, 11명중 7명(63.6%)이 mild disability, 3명(27.8%)이 moderate disability를 보였고, GCS score 6인 경우엔 2명중 2명 (100%)모두가 full recovery하여 아주 좋은 결과를 보였다. GCS score 4인 경우에는 5이나 6인 경우보다 뇌동맥류 파열후 비가역적으로 심한 뇌 손상이 발생한 것으로 추정된다 (Fig. 4).

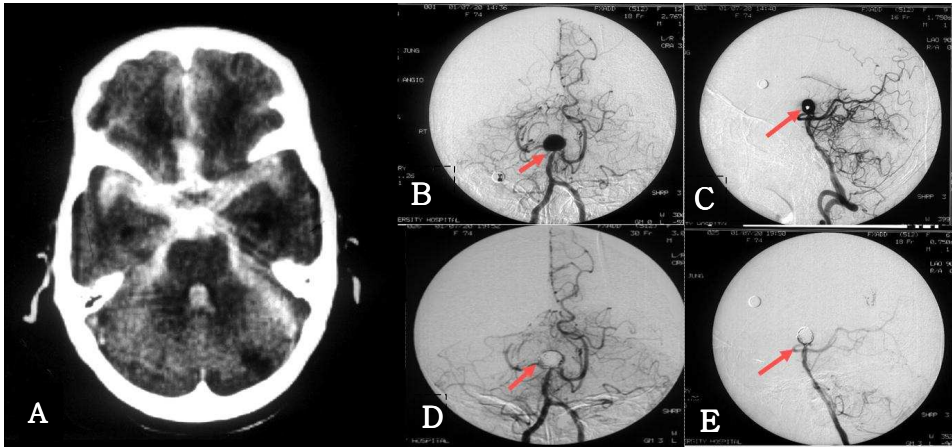


Fig. 4. Preoperative computed tomography scan shows subarachnoid hemorrhage with intraventricular hemorrhage in 73-year-old female patient with comatose mentation (Hunt-Hess Grade V, Fisher's Grade IV, GCS score 4)(A). Preoperative angiography demonstrated a ruptured basilar tip aneurysm(red arrows) (B,C). Postoperative angiography shows well embolized aneurysm sac by coiling preserving parent artery.

이러한 뇌혈관내 치료는 뇌동맥류 파열로 인한 뇌지주막하 출혈후 내원당시 Hunt-Hess 등급 V인 환자에서 보존적인 치료에 비하여 분명히 환자의 생존율을 높이고, 수술적 치료에 비교했을 때에도 생존율과 함께 높은 신경학적 회복율을 보이고 있어 특히, GCS score 5이거나 6인 경우에는 뇌혈관내 치료의 적응증이 될 것으로 사료된다.

본 연구에서 뇌동맥류 파열로 인한 뇌지주막하 출혈후 내원당시 Hunt-Hess Grade V인 환자에서 단지 13명의 수술적 치료와 25명의 혈관내 치료를 시행하여 비교하였기 때문에 수술적 치료의 결과가 기존의 다른 보고에 비해 크게 낮은 것으로 드러났다. 혈관내 백금 코일을 이용한 혈관내 폐색술을 시행한 poor grade 환자군에서 보존적인 치료나 뇌동맥 결찰술을 시행하였던 poor grade 환자군에 비해 생존율과 수술후 상태가 좋은 결과를 보이는 것은 내원 당시부터 뇌실 단락술을 포함한 초기 집중적인 치료가 시행되었고, 뇌동맥류 결찰술에 비하여 조기에 뇌혈관을 통한 뇌동맥류의 완전한 폐색으로 뇌동맥류의 재 출혈을 예방함으로써 생존율을 높일 수 있었기 때문이다.

V. 결 론

뇌동맥류의 파열로 인한 뇌지주막하 출혈후 내원당시 Hunt-Hess 등급 V인 환자는 보존적 치료가 시행되어져 왔으나 예후가 좋지 않았다. 이러한 환자들에 대한 적극적인 치료를 시행했던 신경외과 의사들은 심한 뇌부종과 상승되어 있는 두개강내압으로 수술적으로 어려웠고 이로 인하여 예후가 불량하였다.

뇌동맥류 파열로 인한 뇌지주막하 출혈후 내원당시 Hunt-Hess Grade V인 환자에 대한 혈관내 치료는 직접적인 뇌손상이 없고, 시술이 빠르고 쉬우며, 재출혈을 효과적으로 막아 수술적 뇌동맥류 직접 결찰술에 비해 좋은 장점을 가지고 있고 치료후 좋은 결과 (favorable outcome)도 높은 것으로 나타나 특히 내원시 GCS score 5이나 6인 환자에서는 좋은 적응증이 될 수 있었다.

참 고 문 헌

1. Bailes JE, Spetzler RF, Hardley MN, et al : Management morbidity and mortality of poor-grade aneurysm patients. J Neurosurg 72 : 559-566,1990
2. Disney L, Weir B, Grace M : Factors influencing the outcome of aneurysm rupture in poor grade patients : A prospective series. Neurosurgery 23 : 1-9,1988
3. Disney L, Weir B, Petruk K : Effect on management mortality of a deliberate policy of early operation on supratentorial aneurysm Neurosurgery 20 : 695-701,1987
4. Drake CG : Report of World Federation of Neurological Surgeons Committee on a Universal Subarachnoid Hemorrhage Grading Scale. J Neurosurg 68 : 985-986,1988
5. Fujii Y, Takeuchi S, Sasaki O, Minakawa T, Koike T, Tanaka R : Ultra-early rebleeding in spontaneous subarachnoid hemorrhage. J Neurosurg 84 : 35-42,1996
6. Gruber A, Dietrich W, Czech T, Richling B : Recurrent aneurysmal subarachnoid haemorrhage: Bleeding pattern and incidence of posthaemorrhagic ischaemic infarction. Br J Neurosurg 11 : 121-126,1997
7. Haley EC Jr, Kassell NF, Torner JC, et al : The international cooperative study on the timing of aneurysm surgery : the north american experience. Stroke 23 : 205-214,1992
8. Hadjivassiliou M, Tooth CL, Romanowski CA, Byrne J, Battersby RD, Oxbury S, Crewswell CS, Burkitt E, Stokes NA, Paul C, Mayes AR, Sagar

HJ: Aneurysmal SAH : Cognitive outcome and structural damage after clipping or coiling. *Neurology* 56 : 1672-1677,2001

9. Heros RC: Ultra-early surgery for aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Neurosurg* 97 : 247-248,2002 (editorial)

10. Inagawa T, Kamiya K, Ogasawara H, Yano T : Rebleeding of ruptured intracranial aneurysms in the acute stage. *Surg Neurol* 28 : 93-99,1987

11. Inamasu J, Nakamura Y, Saito R, Kuroshima Y, Mayanagi K, Ichikizaki: Endovascular treatment for poorest-grade subarachnoid hemorrhage in the acute stage : has the outcome been improved? *Neurosurgery* 50(6) : 1199-1260,2002

12. Kassell NF, Torner JC, Haley EC Jr, Jane JA, Adams HP, Kongable GL : The International Cooperative Study on the Timing of Aneurysm Surgery: Part 1—Overall management results. *J Neurosurg* 73 : 18-36,1990

13. Laidlaw JD, Siu KH : Ultra-early surgery for aneurysmal subarachnoid hemorrhage: Outcomes for a consecutive series of 391 patients not selected by grade or age. *J Neurosurg* 97 : 247-258,2002

14. Laidlaw JD, Siu KH : Ultra-early surgery for aneurysmal subarachnoid hemorrhage: Outcomes for a consecutive series of 391 patients not selected by grade or age. *J Neurosurg* 97 : 248-249,2002 (comment)

15. Laidlaw JD, Siu KH : Poor-grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage: Outcome after treatment with urgent surgery. *Neurosurgery* 53(6) : 1275-1282,2003

16. Le Roux PD, Elliott JP, Newell DW, Grady MS, Winn HR : Predicting outcome in poor-grade patients with subarachnoid hemorrhage: A retrospective review of 159 aggressively managed cases. *J Neurosurg* 85 : 39-49,1996

17. Ljunggren B, Saveland H, Brandt L, et al : Early operation and overall outcome in aneurysmal subarachnoid hemorrhage. J Neurosurg 62 : 547-551,1985
18. Marsh H, Maurice-Williams RS, Lindsay KW : Differences in the management of ruptured intracranial aneurysms: a survey of practice and amongst british neurosurgeons. J Neurol Neurosurg Psychiatry 50 : 965-970,1987
19. Minegishi A, Ishizaki T, Yoshida Y, Ahagon A, Shibata N : Plasma monoaminergic metabolites and catecholamines in subarachnoid hemorrhage: Clinical implications. Arch Neurol 44 : 423-428,1987
20. Miyaoka M, Sato K, Ishii S : A clinical study of the relationship of timing to outcome of surgery for ruptured cerebral aneurysms. a retrospective analysis of 1622 cases. J Neurosug 79 : 373-378,1993
21. Nowak G, Schwachenwald R, Arnold H : Early management in poor grade aneurysm patients. Acta Neurochir 126 : 33-37,1994
22. Ohno K, Suzuki R, Masaoka H, et al : A review of 102 consecutive patients with intracranial aneurysm in a community hospital in Japan Acta Neurochir 94 : 23-27,1988
23. Pare L, Delfino R, Leblanc R: The relationship of ventricular drainage to aneurysmal rebleeding. J Neurosurg 76 : 422-427,1992
24. Raimondi AJ, Torres H: Acute hydrocephalus as complication of subarachnoid hemorrhage. Surg Neurol 1 : 23-26,1973
25. Rajshekhar V, Harbaugh RE: Results of routine ventriculostomy with external ventricular drainage for acute hydrocephalus following subarachnoid hemorrhage. Acta Neurochir 115 : 8-14,1992

26. Rosenorn J, Eskesen V, Schmidt K, Ronde F : The risk of rebleeding from ruptured intracranial aneurysms. J Neurosurg 67 : 329-332,1987

27. Torner JC, Kassell NF, Wallace RB, Adams HP Jr: Preoperative prognostic factors for rebleeding and survival in aneurysm patients receiving antifibrinolytic therapy: Report of the Cooperative Aneurysm Study. Neurosurgery 9 : 506-513,1981

28. Saveland H, Hillman J, Brandt L, et al : Overall outcome in aneurysmal subarachnoid hemorrhage. A prospective study from neurosurgical units in Sweden during a 1-year period. J Neurosurg 76 : 729-734,1992

29. Seiler RW, Reulen HJ, Huber P, et al : Outcome of aneurysmal subarachnoid hemorrhage in a hospital population: a prospective study including early operation intravenous nimodipine, and transcranial Doppler ultrasound. Neurosurgery 23 : 598-604,1988

30. Steudel WI, Rief J, Voges M: Modulated surgery in the management of ruptured intracranial aneurysm in poor grade patients. Neurol Res 16 : 49-53,1994

31. Van Gijn J, Hijdra A, Wijdicks EFM, et al: Acute hydrocephalus after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. J Neurosurg 63 : 355-362,1985