

## 뇌동맥류 수술결과의 분석

아주대학교 의과대학 신경외과학교실

안영민 · 조경기 · 조기홍 · 윤수한 · 안영환

### Surgical Outcome Analysis of Intracranial Aneurysm

Young Min Ahn, Kyung Gi Cho, Ki Hong Cho  
Soo Han Yoon and Young Hwan Ahn

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

This study was conducted to evaluate the overall outcome after intracranial aneurysm surgery operated at the Ajou University Hospital in 17-month period from June 1994 to October 1995. We operated 110 intracranial aneurysms from 96 patients. Two to fourteen months follow-up revealed 63 cases(57.3%) of good outcome, 14 cases(12.7%) of fair outcome, 14 cases(12.7%) of poor outcome, and 19 cases(17.3%) of dead outcome or discharge against advise. There was close relationship between the preoperative Hunt and Hess grade and outcome. The rate of good outcome in patients with Grade I, II, and III was 80.0%, 68.6%, and 65.0% respectively, while it was 24.4% in patients with Grade IV. There was no statistical difference of the rate of good outcome between patients operated at 0 to 3 days, 4 to 10 days, and 11 days or more after subarachnoid hemorrhage. The cause of poor outcome in order of frequency were initial hemorrhagic insult, hydrocephalus, intraoperative vascular occlusion, delayed ischemic deficits, and subdural hygroma.

**Key Words:** Intracranial aneurysm, Hunt and Hess Grade, Outcome

## 서 론

뇌동맥류 수술의 결과에 대해서는 최근까지 많은 연구 결과에 대한 보고가 있어 왔으며 저자들에 따라 약 30~44% 정도의 이병률 및 사망률이 보고되고 있다. 뇌동맥류 환자에서 수술 결과에 직접적인 영향을 미치는 인자로는 환자의 연령, 신경학적 또는 일반적인 상태, 동맥류의 크기, 방향, 중요 관통 동맥(perforating artery)과의 위치관계, 뇌조내의 혈괴량, 뇌실 및 뇌실질 내의 혈괴 유무, 혈관 연축, 수술 전 처치, 수술 시기, 수술의 숙련도 등의 여러 가지 요인이 관여된다고 보고되고 있다. 본 연구에서는 1994년 6월부터 1995년 10월까지 아주대학교 병원 신경외과에서 뇌동맥류로 수술받은 96명의 환자의 110예의 뇌동맥류에서 치료 결과를 분석하여 관련 인자들과의 상관관계를 조사하였

저자연락처: 안영민, (442-749) 경기도 수원시 팔달구 원천동 산 5번지, 아주대학교병원 신경외과, Tel (0331) 5663

고, 다른 저자들의 치료 결과와 비교하여 보았으며, 특히 poor outcome 및 dead outcome 을 보였던 예의 원인 규명을 통하여 관련 인자들과의 관계를 조사하였다.

## 연구 대상

1994년 6월 1일부터 1995년 10월 31일까지 아주대학교 병원 신경외과에서 뇌동맥류로 수술받은 96명의 뇌동맥류 환자를 연구 대상으로 하였다. 수술 방법은 대부분의 환자에서 동맥류경부 결찰술을 시행하였으며, 그 이외에 wrapping을 시행한 경우도 있었다(Table 1).

## 연구 방법

전 예에서 수술 중 수술현미경 사진촬영 또는 녹화를 하였고, 수술 직후에 수술 기록과 그림을 작성하였다. 수술 전 임상 증상에 의한 등급은 Hunt and Hess의 분류를 이용하였으며, 수술 전 두부 전산화 단층 촬영

**Table 1.** Method of treatment

Method	No. of cases
Clipping	108
Wrapping only	2
Total	110

**Table 2.** Classification of outcome

Category	Description
Good	recovered completely and could work
Fair	midly disabled but independent to daily activities
Poor	moderately to severely disabled
Dead	included remote death

을 이용한 분류로는 Fissure 등급을 사용하였다. 치료의 결과는 good, fair, poor, dead의 4등급으로 나누어 분류하였다(Table 2). 추적 관찰은 약 2개월에서 12개월 동안 시행하였으며, 추적 중 소실되었던 예에서는 마지막 기록(퇴원 당시 또는 마지막 외래 추적 당시)을 기준으로 하였다. 평균 추적 기간은 고려하지 않았는데 그 이유는 최근 1년 이내에 수술을 시행한 경우가 많아 대부분의 환자에서는 현재도 외래로 통원 치료 중이거나, 입원 중인 환자도 있기 때문이었다. 치료 결과와 관련된 인자들의 상관관계의 통계분석에는 SPSS Windows version 5.02를 이용하였다.

## 결 과

### 1. 연령 및 성별분포

파열되지 않았던 예가 7예 있었고, 나머지 103 예에서는 1회 이상의 출혈이 있었으며, 내원하여 입원한 이후에 출혈한 경우가 3 예가 있었다. 동반된 질병으로는 뇌하수체 종양이 1 예, moyo moyo disease가 1 예가 있었다.

연령별 분포는 60대, 40대, 50대, 70대 이상의 순이었으나, 40대에서 60대까지의 경우에는 거의 빈도의 차가 없었다. 전체 동맥류 수술 환자에서의 성비는 1:2.03으로 여자에서 2배 정도의 빈도를 보였다.

**Table 3.** Sex and location of aneurysm

Location of aneurysm	Sex		Total
	Male(%)	Female(%)	
ACA	15 (39.5)	23 (60.5)	38 (100)
ICA	6 (19.4)	25 (80.6)	31 (100)
MCA	14 (40.0)	21 (60.0)	35 (100)
V-B	1 (16.7)	5 (83.3)	6 (100)
Total	36 (32.7)	73 (66.3)	110 (100)

\* multiple aneurysm: 13 cases(including 3 aneurysm 1 case)

\* patient number: 96

\* ACA: anterior cerebral artery, ICA: internal carotid artery  
MCA: middle cerebral artery, V-B: vertebrao-basilar artery

### 2. 동맥류의 위치분포 및 각 위치별 성별분포

동맥류의 위치별 분포는 전대뇌동맥과 중대뇌동맥이 각각 38 예와 35예로 가장 많았으며, 내경동맥도 31예로 유사한 빈도를 보였다. 남녀의 비는 모든 뇌동맥류에서 여자의 빈도가 2배 이상이었으며, 전대뇌동맥과 중대뇌동맥의 경우에는 여자가 약 1.5배 정도였으나, 내경동맥에 발생한 동맥류의 경우에는 여자에서 4배 정도로 많은 빈도를 나타냈다(Table 3).

### 3. 연령별 치료 결과

전반적인 치료 결과는 good이 총 110예의 동맥류중 63예로 전체의 57.3%를 차지하였고, fair가 14예(12.7%), poor가 14예(12.7%)였으며, dead나 자퇴한 경우가 19예(17.3%)였다. 연령별 치료 결과는 각 연령대별로 비슷하였으나, 60대 이후에 수술을 받은 경우가 총 43예가 있었으나, poor와 dead outcome이 22예(51.2%)로 높아, 수술결과는 좋지 않았던 것으로 나타났다(Table 4).

### 4. 동맥류의 위치별 치료결과

각 동맥류의 위치별 치료결과는 모든 동맥류에서 거의 유사하였다. 하지만 중뇌동맥류의 경우에는 poor나 dead outcome의 비율이 낮았는데, 그 이유는 수술 전의 환자의 상태가 비교적 양호하였기 때문이며, 그 이외의 동맥류들의 경우는 거의 비슷한 치료결과를 나타냈다(Table 5).

### 5. 수술전 임상 등급별 치료결과

수술전 임상등급과 치료결과 사이에는 밀접한 상관

**Table 4.** Outcome by age

Age	Outcome(%)				Total
	Good	Fair	Poor	Dead	
20~29	3 (100)	0	0	0	3
30~39	4 (57.1)	1 (14.3)	0	2 (28.6)	7
40~49	24 (77.4)	2 ( 6.5)	2 ( 6.5)	3 ( 9.6)	31
50~59	19 (73.2)	3 (11.5)	3 (11.5)	1 ( 3.8)	26
60~69	13 (39.4)	5 (15.2)	4 (12.1)	11 (33.3)	33
>70	0	3 (30.0)	5 (50.0)	2 (20.0)	10
Total	63 (57.3)	14 (12.7)	14 (12.7)	19 (17.3)	110 (100)

\* Relationship between age of patients and overall outcome : p=0.001 by chi square.

**Table 5.** Outcome by location of aneurysm

Location of aneurysm	Outcome(%)				Total
	Good	Fair	Poor	Dead	
ACA	20 (52.6)	3 (7.9)	8 (21.1)	7 (18.4)	38
ICA	15 (48.4)	5 (16.1)	5 (16.1)	6 (19.4)	31
MCA	24 (68.6)	6 (17.1)	1 (2.9)	4 (11.4)	35
V-B	4 (66.7)	0	0	2 (33.3)	6
Total	63 (57.3)	14 (12.7)	14 (12.7)	19 (17.3)	110

\* Relationship between location of aneurysms and overall outcome : p=0.262 by chi square.

\* ACA : anterior cerebral artery, ICA : internal carotid artery, MCA : middle cerebral artery, V-B : vertebro-basilar artery

**Table 6.** Outcome by preoperative clinical grade

Hunt and Hess Grade	Outcome(%)				Total
	Good	Fair	Poor	Dead	
Unruptured	3 (42.9)	3 (42.9)	1 (14.2)	0	7
1	8 (80.0)	1 (10.0)	1 (10.0)	0	10
2	24 (68.6)	2 ( 6.9)	2 ( 6.9)	1 ( 3.4)	29
3	26 (65.0)	6 (15.0)	2 ( 5.0)	6 (15.0)	40
4	2 (11.1)	2 (11.1)	7 (38.9)	7 (38.9)	18
5	0	0	1 (16.7)	5 (83.3)	6
Total	63 (57.3)	14 (12.7)	14 (12.7)	19 (17.3)	110

\* Relationship between preoperative clinical grade and overall outcome : p<0.001 by chi square.

관계를 보였다(Table 6). Hunt and Hess 등급 0 (unruptured)과 1의 경우에는 dead outcome을 보인 환자가 한명도 없었다. 또한 등급 1의 경우에는 good outcome이 80%로 아주 높았으며, Hunt and Hess등급 2와 3의 경우에도 65%이상의 환자에서 좋은 결과를 보였으나, Hunt and Hess등급이 4인 환자들의 경우에는 good outcome이 11.1%로 현저히 감소하였으며 사망한 환자도 7명(38.9%)이었다. Hunt and Hess등급 5의 경우에는 6명의 환자를 수술하였으나, 5명의 환자가 사망하거나, 가망없는 퇴원을 하였고 한명의 환자만이 생존하였다. 이들중 한예는 내원 직후 환자의 의식이 혼수상태에 빠지며, 동공이 산대되어 혈관조영술을 시행하지 못하고 수술을 시행하였다. Hunt and Hess등급 0(unruptured)의 경우에는 3명의 환자만이 좋은 임상 결과를 얻고, 나머지 환자(4명)의 경우에는 fair나 poor outcome을 보였는데, 그 환자들중 2명은 2개의 동맥류를 가진 환자로 처음에 파열된 동맥류에 의하여 수술전의 환자의 상태가 좋지 않았으며, 나머지 2명의 환자는 거대동맥류로서 수술후 환자의 신경학적 소견이 수술전에 비하

여 악화되었다.

6. 수술전 CT등급별 치료결과

수술전에 촬영한 뇌전산화단층촬영상 등급(Fissure grade)에 의한 환자의 수술 결과를 보면(Table 7), Fissure등급 2와 3의 경우에는 good outcome이 80% 이상으로 매우 좋았으나, Fissure등급 4의 경우에는 good outcome이 24.4%로 급격히 낮아졌으며, dead outcome이나 가망없는 퇴원의 경우는 37.8%로 아주 높아졌다. Fissure등급 1의 경우에는 단층촬영상 뇌실질내의 출혈이 없었던 경우인데, 여기에는 거대동맥류 환자의 경우에는 수술후 뇌신경 장애가 발생한 경우가 있었고, 다발성 동맥류 수술 환자에서 수술전의 임상적 상태가 좋지 않았던 환자들이 포함되어 있어 fair outcome을 보였다.

7. 수술 시기별 치료결과

모든 수술에서 수술 시기별로 환자를 구분한 결과 파열후 0~3일에 54명의 환자를 수술하였고, 4~10에

Table 7. Outcome by CT grade

Fissure Grade	Outcome(%)				Total
	Good	Fair	Poor	Dead	
1	9 (69.2)	4 (30.8)	0	0	13
2	16 (80.0)	0	3 (15.0)	1 ( 5.0)	20
3	27 (84.4)	3 ( 9.4)	1 ( 3.1)	1 ( 3.1)	32
4	11 (24.4)	7 (15.6)	10 (22.2)	17 (37.8)	45
Total	63	14	14	19	110

\* Relationship between preoperative Fissure grade and overall outcome : p<0.001 by chi square.

Table 8. Outcome by timing of surgery

Time after operation(day)	Outcome(%)				Total
	Good	Fair	Poor	Dead	
0~3	27 (50.0)	5 ( 9.3)	9 (16.7)	13 (24.0)	54
4~10	15 (88.2)	0	0	2 (11.8)	17
>10	18 (56.3)	6 (18.7)	4 (12.5)	4 (12.5)	32
Total	60 (58.3)	11 (10.7)	13 (12.6)	19 (18.4)	103

\* Relationship between timing of surgery and overall outcome : p=0.063 by chi square.

**Table 9.** Published morbidity and mortality of aneurysm surgery

Author	No. of cases	Poor(%)	Dead(%)
Krayenbuhl et al(1972)	231	12.0	5.0
Saito et al(1977)	388	6.7	5.4
Sundt, Whisnant(1978)	280	14.0	5.0
Yoshimoto et al(1979)	1,000	9.3	6.1
Sundt et al(1982)	644	9.8	4.4
Yasagil(1984)	1,012	3.1	5.7
Kassell et al(1990)	2,922	7.4	14.3
Yonsei University(1992)	1,000	2.8	3.7
Ajou University(1995)	110	12.7	17.3

17명, 11일 이후에 32명의 환자를 수술하였다(Table 8). 이들 중 4~10일에 수술을 시행했던 환자들에서 good outcome의 비율이 높았고, 0~3일에 수술을 시행했던 환자들에서 상대적으로 dead outcome의 비율이 높았다.

## 고 찰

본 연구는 지난 1년간 본원 신경외과에서 수술 치료를 받은 98명의 환자에서 총 110예의 뇌동맥류를 수술한 치료 결과를 분석하여 관련 인자들과의 상관관계를 조사한 연구이다. 연구 대상의 선정에서는 수술을 받지않았던 환자들은 제외하였다(수술전의 자의퇴원이나 전원, 원발성 뇌지주막하출혈 등). 연구대상 기간이 약 1년 6개월의 짧은 기간이었기 때문에 수술시기 및 치료방법에서 거의 변화가 없었다는 점이 이 연구의 장점인 반면, 연구대상인 환자와 뇌동맥류의 수가 다른 연구자들에 비하여 작다는 점이 단점이다.

먼저 동맥류의 연령별 발생빈도를 보면 그동안 다른 저자들이 보고한 결과와 유사하게 40~60대에서 가장 많이 발생하였으나<sup>1,2</sup>, 본 연구에서는 70대이상의 환자에서도 10명(9.1%)이나 발생하여 다른 연구들에 비하여 발생빈도가 증가하였는데, 이런 이유는 전반적인 인구의 노령화와 관련이 있는 것으로 생각되었다. 남녀간의 발생빈도를 보면 50대 연령층의 한국인구의 남녀의 비가 1:1.24인데 비하여, 뇌동맥류 수술의 남녀비는 1:2.03으로 여자에서 발생빈도가 남자의 2배 이상이었다. 다른 연구자들의 보고를 보면, 전대뇌동맥류의 경우에는 남자에서 더 많이 발생하는 것으로 보고되고 있으나<sup>3,4</sup> 본 연구에서는 1:1.53으로 여자에서 더 많이 발생하였으며, 특히 내경동맥과 추골-기저동맥에서 발

생한 동맥류의 경우에는 여자에서 약 4~5배 정도의 발생빈도를 보였다.

연령별 치료결과를 보면 40대와 50대의 경우에는 70%이상의 환자에서 good outcome을 보였으나, 60대 환자의 경우에는 급격히 감소하여 약 40%의 환자에서만 good outcome을 보였고, 70대 이상의 환자에서는 good outcome을 보인 환자가 전혀없었다. 30대의 환자에서 good outcome의 비율이 상대적으로 적었던 이유는 환자의 수가 절대적으로 적었으며, 사망한 2명의 환자는 동맥류의 파열과 동반된 뇌실질내 출혈로 인하여 수술전 환자가 Hunt and Hess 등급으로 5등급이었던 환자였기 때문이었다.

동맥류의 위치에 따른 환자의 예후는 내경동맥에서 발생한 동맥류의 경우가 가장 예후가 좋으며, 추골-기저동맥에 발생한 동맥류의 경우가 가장 예후가 나쁜 것으로 여러 연구자들에 의하여 보고되어 왔다<sup>2,5</sup>. 그 이유로는 내경동맥의 동맥류에서 일반적으로 지연성 뇌허혈의 정도가 덜하고 시상하부손상, 수두증, 뇌실질 및 뇌실내혈종 등이 발생할 가능성이 가장 적기 때문으로 생각되고 있다<sup>1</sup>. 하지만 본 연구에서는 동맥류의 위치에 따른 수술후의 예후에 유의한 차이는 없었다. 또한 일반적으로 중대뇌동맥류의 경우에는 대량의 뇌실질내혈종을 동반할 경우가 많기 때문에 사망율이 높다고 보고되고 있는데, 본 연구에서는 대량의 뇌실질내혈종을 동반한 경우가 적었기 때문에 poor나 dead outcome의 비율이 가장 낮았다. 추골-기저동맥의 동맥류의 경우에 사망율이 높은 것으로 보고되고 있는데, 본 연구에서도 6예의 동맥류 환자중 2예(33.3%)가 사망하여 사망율이 가장 높았다.

Kassell등은 1990년 International cooperative study를 통해서 뇌동맥류수술을 시행받은 2,922명의 환자에서 good outcome 67.9%, moderately disabled 10.4%, severely disabled 또는 vegetative 7.4%, dead 14.3%로 발표하였다<sup>5</sup>. 본 연구의 결과와 비교하면 good outcome의 경우는 본 연구가 57.3%로 Kassell의 조사연구 결과인 67.9%보다 약 10%정도 낮았으며, poor와 dead outcome의 경우에는 12.7%와 17.3%로 다른 여러 연구자들의 연구 결과보다 약간 높았다<sup>1,5-7,8-11</sup>(Table 9). 전반적으로 다른 보고자의 연구보다 결과가 좋지 않았던 이유로는 수술전 환자의 임상등급(Hunt and Hess등급)이 높았던 환자들의 비율이 다른 연구에 비하여 많았기 때문으로 생각되었다. 예를 들어 비교하여 연세대학의 경우 등급 3, 4과 5의 환자가 전체 환자들중 37.7%였으나, 본 연구의 경우는 58.2%였다. 특히 입원 당시의 Hunt and Hess등급

4와 5에 해당했던 환자들의 경우에서 치료결과를 보면, 등급 5의 경우에는 전 환자가 poor와 dead outcome을 보였으며, 등급 4의 경우에는 78%의 환자에서 poor와 dead outcome을 보였다. 이를 다른 연구 결과와 비교하면 Kassell등의 경우에 등급 4의 환자에서의 사망율이 35.1%였고, 본 연구에서는 38.9%로 Kassell의 연구 결과와 비슷하였다<sup>5</sup>. 전반적으로 임상등급에 의한 수술결과를 살펴보면 Hunt and Hess등급 1과 2의 경우에는 80% 이상의 환자에서 good outcome을 보인 반면, Hunt and Hess등급 3에서는 급격히 하락하여 65%의 환자에서 good outcome을 보였으며, Hunt and Hess등급 4의 경우에는 11.1%의 환자에서만 good outcome을 보였다.

수술전에 시행한 전산화 단층촬영상의 등급(Fissure grade)과 수술결과와의 상관관계를 보면 등급 1,2와 3의 경우에는 good outcome의 비율이 각각 69.2%, 80%, 88.4%로 수술후의 예후가 아주 양호하였으나, 등급4의 경우(뇌실질내 또는 뇌실내 출혈이 동반된 경우)에는 good outcome의 비율이 24.4%로 예후가 불량하였는데, 그 원인으로는 출혈시의 뇌실질내 출혈로 인한 직접적인 뇌손상, 수술중 뇌부종 및 모혈관이나 관통혈관의 손상, 수술후 수두증, 경막하 수종등의 합병증의 발생이 많아서 수술결과가 좋지 않았던 것으로 생각되었다.

파열된 뇌동맥류의 수술시기에 대하여는 그동안 많은 논란이 있어왔다. 1990년 Kassell은 조기수술로 환자에게 치명적인 재출혈은 예방될수 있었으나, 지연성 뇌출혈의 빈도는 감소하지 않았고, 또한 수술의 위험도가 증가되므로 지연수술과 비교할 때 치료결과가 비슷하다고 보고하였다<sup>5</sup>. 그러나 이 보고에서 Kassell은 조기수술로 지연성 뇌허혈이 예방되지 않았던 이유에 대해서 수술시 지주막하강의 혈괴를 충분히 제거하지 않았던 점을 지적하였다<sup>5</sup>. 본 연구의 결과에서, 출혈후 0~3일, 4~10일 및 11일 이후에 수술을 시행하였던 환자들의 수술결과를 각각 비교하면, 출혈후 0~3일과 11일 이후에 수술을 시행하였던 환자들의 경우에는 수술결과가 비슷하며, 4~10일 사이에 수술을 시행하였던 환자에서 수술결과가 가장 좋았다. 그 이유는 파열후 4~10일에 수술을 시행하였던 환자의 경우에는 지연성 뇌허혈의 증상이 없는 환자를 대상으로 수술을 시행하였던 경우가 많았으며, Hunt and Hess등급도 비교적 낮았던 환자들을 수술하였기 때문이었다고 생각되었다. 조기수술(파열후 0~3일)을 시행한 후 사망한 환자의 비율이 상대적으로 높았던 이유는 내원 당시의 환자의 상태가 나빠 응급수술을 시행했던 경우가 포함되었기 때문이었다. 조기수술후 지연성 뇌허혈을 예방할수 있

는 방법으로는 수술시 지주막하강의 혈괴를 충분히 제거하고, 수술후 경두개 도플러 검사, nimodipine의 사용, hyperventilation, hemodilution, hypervolemia등을 적극적으로 시행하면 가능했던 것으로 생각되었다. 출혈후 10일 이후에 수술을 시행했던 환자들 중 poor와 dead outcome은 입원 당시의 Hunt and Hess등급이 높았거나, 어려운 위치와 모양의 동맥류를 가진 환자들이었다.

poor와 dead outcome의 원인으로는 출혈로 인한 직접적인 뇌손상, 지연성 뇌허혈, 재출혈, 수술로 인한 합병증, 중추신경계 이외의 장기의 질환, 수두증, 경막하 뇌수종등 여러 가지의 원인이 거론되고 있다<sup>1,5</sup>. 그 빈도를 보면 Kassell은 지연성 뇌허혈, 출혈로 인한 직접적인 뇌손상의 순서로 보고하였으며<sup>5</sup>, Saveland는 최초의 출혈로 인한 뇌손상이 가장 많고, 그 다음이 지연성 뇌허혈, 수술로 인한 합병증(모혈관 또는 관통혈관의 손상)등의 순서라고 보고 하였고<sup>12</sup>, 최근의 연구결과인 연세대학의 경우를 보면 출혈에 의한 직접적인 뇌손상, 지연성 뇌허혈, 수술로 인한 합병증등의 순서라고 보고 하였으나<sup>1</sup>, 본 연구에서는 출혈로 인한 직접적인 뇌손상이 가장 많았고, 수두증, 수술로 인한 합병증, 지연성 뇌허혈, 경막하 뇌수종의 순서로 나타났다. 다른 연구결과에 비하여 지연성 뇌허혈의 빈도가 감소한 이유는 수술시 지주막하강의 혈괴의 제거, nimodipine의 사용, hypertension, hypervolemia, hemodilution등의 지연성 뇌허혈을 방지하는 치료의 원칙이 확립되어 있었기 때문이었다고 생각된다. 그러나 최초의 출혈로 인한 뇌손상은 동맥류의 파열에 선행하는 전구증상을 인식하여 조기진단과 후송이 이루어져야 그 빈도를 줄일수 있을 것으로 생각되며, 이것이 이루어져야 뇌동맥류의 수술 경과의 향상도 이루어질 수 있을 것이다.

## 결 론

본 병원 개원 후 지난 1년 6개월간 아주대병원 신경외과에서 수술치료를 받은 96명의 뇌동맥류 환자의 110예의 뇌동맥류를 대상으로 수술 성적을 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 뇌동맥류 수술환자의 남녀비는 1:2.03으로 여자에서 많았고, 특히 내경동맥과 추골-기저동맥에서 발생하였던 경우에는 여자에서 4배 이상의 빈도를 보였다.

2) 수술치료의 결과는 good이 63예로 전체의 57.3%를 차지하였고, fair가 14예(12.7%), poor가 14예(12.7%), dead가 19예(17.3%)였다.

3) 연령별로는 60대 이후의 경우에는 good outcome이

현저히 감소하였고, poor 및 dead outcome이 증가하였다.

4) 각 동맥류의 위치별로는 수술결과에 유의한 차이는 없었으나, 중뇌동맥의 경우에 뇌실질내의 혈괴의 빈도가 낮아 비교적 예후가 좋았다. 추골-기저동맥의 동맥류의 경우에는 dead outcome의 비율이 높았다.

5) 수술전의 임상등급(Hunt and Hess)과 치료결과 사이에는 밀접한 상관관계가 있었다. Hunt and Hess등급 1 및 2의 경우에는 각각의 good outcome이 80%이상으로 높았으며, Hunt and Hess등급 3에서는 65%로 감소하였고, Hunt and Hess등급 4에서는 11.1%로 다른 등급에 비하여 현저히 감소하였다. Hunt and Hess등급 5의 경우에는 총 6예의 수술을 시행하였으나, 1명의 환자만이 구명되었고, 5명의 환자는 사망하였다.

6) 출혈시기별 수술결과는 4~10일의 환자에서 가장 좋았으며, 0~3일과 11일 이후의 경우에는 차이가 없었다.

7) poor 및 dead outcome의 원인은 최초의 출혈에 의한 직접적인 뇌손상이 가장 많았으며, 그 이외에 수두증, 지연성 뇌허혈, 경막하 뇌수종, 수술중 모혈관 혹은 관통혈관의 폐쇄등의 순이었다.

## 참 고 문 헌

1. 이규창, 주진양, 허승곤 및 이규성: Surgical experience of 1,000 cases of intracranial aneurysm: 대한신경외과학회지 22: 1599-1606, 1992
2. Kassell NF, Torner JC and Clarke H JR: The international cooperative study of the timing of aneurysm surgery. Overall management results. J Neurosurg 73: 18-36, 1990
3. Fox JL: Management of aneurysms of anterior circulation by intracranial procedures: Neurological surgery edited by JR Youmans. Saunders, 1990, p1689
4. Smith RR, Miller JD: Pathophysiology and clinical evaluation of subarachnoid hemorrhage: Neurological surgery Edited by JR Youmans. Saunders, 1990, p1652
5. Kassell NF, Torner JC and Jane JA: The international cooperative study on the timing of aneurysm surgery. Surgical results. J Neurosurg 73: 37-47, 1990
6. Krayenbuhl HA, Yasagil MG and Flamm ES: Microsurgical treatment of intracranial saccular aneurysms. J Neurosurg 37: 678-686, 1972
7. Saito I, Ueda Y and Sano K: Significance of vasospasm in the treatment of ruptured intracranial aneurysms. J Neurosurg 47: 412-429, 1977
8. Sundt TM, Kobayashi S and Nicolee CF: Results and complications of surgical management of 809 intracranial aneurysms in 722 cases. J Neurosurg 56: 753-765, 1982
9. Sundt TM and Whisnant JP: Subarachnoid hemorrhage from intracranial aneurysms. N Engl J Med 299: 116-122, 1978
10. Yasagil MG: Clinical considerations, surgery of the intracranial aneurysms and results: Microneurosurgery. Stuttgart, George Thieme Verlag, 1984, p12
11. Yoshimoto T, Uchida K and Kaneko U: An analysis of follow-up results of 1000 intracranial saccular aneurysms with definitive surgical management. J Neurosurg 50: 152-157, 1979
12. Saveland H, Hillman J and Brandt L, et al: Overall outcome in aneurysmal subarachnoid hemorrhage. J Neurosurg 76: 729-734, 1992