

뇌동맥류 파열 환자에서 조기 수술 대상 선택 : 10년간 1026 치험예를 바탕으로한 분석*

연세대학교 의과대학 신경외과학교실
양국희 · 박현선 · 신용삼 · 주진양 · 허승곤 · 이규창

= Abstract =

Patient Selection for Early Surgery in Ruptured Intracranial Aneurysm : Based on 10-year Experience with 1026 Patients

Kuk Hee Yang, M.D., Hyeon Seon Park, M.D., Yong Sam Shin, M.D.,
Jin Yang Joo, M.D., Seung Kon Huh M.D., Kyu Chang Lee, M.D.

Department of Neurosurgery, College of Medicine, Yonsei University, Seoul, Korea

The purpose of this study was to set the guidelines for selection of patients to do early surgery in ruptured intracranial aneurysm. We assessed 706 patients with single rupture and without large hematoma, who underwent aneurysm surgery from 1985 to 1995. The male and female ratio was 1:1.5. Among the 706 patients, early surgery was performed in 214 cases. The results of early surgery were good in 193 cases(90.2%), fair in 13 cases(6.0%), poor in 1 case(0.5%) and dead in 7 cases(3.3%). The rate of dead outcome in the early surgery group was higher compared to other timing groups. The Fisher group 1, 2 and 3 revealed good outcome in early surgery group : 92.6%, 96.3%, 88.8% respectively. The incidence of delayed ischemic deficits(DID) of early surgery group was same as other groups. However, in Fisher group 3, the incidence of DID was significantly low, 32.5%, in early surgery group. It is suggested that the criteria of selection of early surgery in patients with ruptured intracranial aneurysm would include as follows : 1) patients with good clinical grade, 2) poor grade patients with marked irritability, acute hydrocephalus, and poorly controlled hypertension, 3) none-complex aneurysm requiring less brain retraction, dissection and brief temporary clipping, 4) age under 60 or over 60 with good physical status, and 5) Fisher group 3 requiring cisternal lavage and anticipated triple-H therapy.

KEY WORDS : Ruptured intracranial aneurysm · Early surgery · Fisher group 3 · Delayed ischemic deficits.

서 론

최근까지 보고된 뇌동맥류 수술 성적은 이환율 및 사망률이 약 30~44% 정도이었다⁽⁶⁾⁽¹⁴⁾⁽²³⁾⁽²⁵⁾⁽²⁹⁾⁽³⁰⁾. 뇌동맥류 환자에서 수술 결과에 직접적인 영향을 미치는 인자들은 환자의 연령, 수술 전 환자의 신경학적 및 전신 상태, 동맥류의 크기와 위치, 주요 관통 동맥과의 상관 관계, 뇌조내 혈피량, 뇌실 및 뇌실질내 혈종 유무, 혈관 연속, 수술 전 처치, 수술 시기, 수

술의 숙련도, 재출혈 등 여러 가지가 있다²⁾. 특히 뇌동맥류 환자의 수술 시기에 대해서는 술자에 따라 논란이 되고 있다¹¹⁾⁽²⁰⁾⁽²⁸⁾⁽³⁰⁾. 조기 수술은 재출혈을 방지하고, 뇌조내 혈피를 제거함으로써 뇌혈관 연속 예방을 시도할 수 있으며⁷⁾⁽¹¹⁾⁽¹³⁾⁽¹⁸⁾⁽¹⁹⁾, 수술후 적극적인 3-H치료(hypertension, hemodilution, hypervolemia)로 혈관 연속에 효과적으로 대처할 수 있는 반면, 출혈직후 뇌부종이 심한 상태에서 수술을 시행함으로써 수술 수기 상의 어려움이 있고, 수술 중 과도한 뇌건인 등으로 뇌손상이 유발되어 지연 수술에 비해 이환율 및 사망률이 높은 것으로 보고되고 있다¹²⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾. 그러므로 뇌 동맥류 환자에서 수술 시기를 결정하는 것은 매우 중요한 문제이다.

*본 논문의 요지는 1995년 대한신경외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

지난 10년간 본원에서 수술을 받았던 1회의 뇌동맥류 파열이 있었으며 응급 수술을 요하는 혈종이 없었던 환자 706예에서 수술 시기에 따른 결과와 unfavorable outcome의 원인을 분석하여, 조기 수술 대상 환자의 선택 기준을 세우고자 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1986년 1월부터 1995년 6월까지 본원 신경외과에 뇌동맥류 파열로 입원하였던 1026명중 수술을 받았던 864명에서 2회 이상의 출혈이 있었거나 내원 당시 거대 뇌내 혈종을 동반하여 응급 수술을 시행한 158예를 제외한 706예를 대상으로 연구를 시행하였다. 환자의 연령은 23~75세까지 분포하고 있었으며, 평균 나이는 50.3세였고 남자가 281예, 여자가 425예로 약 1:1.5의 남녀 비를 보였다. 706예를 수술 시기에 따라 4군으로 분류하였다. 최초 출혈 일로부터 3일 이내에 수술을 시행한 군을 조기 수술군(early surgery group), 4일부터 10일 이내에 수술한 군을 중간 수술군(intermediate surgery group), 11일부터 15일 이내에 수술한 군을 지연 수술군(delayed surgery group), 그리고 16일 이후에 수술을 시행한 군을 원위 수술군(remote surgery group)으로 분류하였다. 각 수술군 간의 치료 성적, 지연성 뇌 허혈증의 발생 빈도 및 unfavorable outcome의 원인을 분석하였다. 또한 조기 수술군 214예를 연령, 수술전 임상 등급, 파열된 뇌동맥류의 위치, 뇌 전산화 단층 촬영상의 출혈량에 따라 치료 성적을 분석하였다. 치료 성적은 good, fair, poor, dead 4등급으로 분류하였으며(Table 1), 이중 good과 fair 등급은 favorable outcome으로 분류하였고 poor와 dead 등급은 unfavorable outcome으로 분류하였다. 임상 판정 등급은 Hunt and Hess 분류법을 택하였으며, 뇌 전산화 단층 촬영상 출혈량은 Fisher 방법에 따라 분류하였다. 연령에 따른 분류는 60세를 기준으로 고령 및 비고령군으로 나누었다. 지연성 뇌 허혈 증상의 출현 여부는 환자의 임상 증상, 경두개 도플러 검사, 뇌 전산화 단층 촬영상의 저음영, 혈관 조영술상의 소견을 기준으로 하였다. 치료 성적의 유의성 검증은

chi-square test로 하였다.

결 과

1. 수술 시기에 따른 치료 성적

조기 수술군은 214예로 전체 수술 예의 30.3%를 차지하였고, good outcome은 조기 수술군에서 90.2%로 지연 수술군 및 원위 수술군에 비하여 높았으나 중간 수술군의 93.4%에는 미치지 못하였다. 사망률은 조기 수술군에서 3.3%로 타군에 비해 통계적으로 의미있게 높게 나타났다($p < 0.05$, Table 2).

2. 수술 이환율 및 사망률

수술 이환율 및 사망률은 706 수술예중 29예로 4.1%였으며, 원인으로서는 지연성 뇌 허혈증이 11예(37.9%), 수술로 인한 뇌손상이 8예(27.5%), 출혈에 의한 뇌손상이 5예(17%), 전신 질환의 악화 3예(10.3%)의 순이었다. 수술 시기별 각군의 수술 이환 및 사망의 가장 많은 원인은 지연성 뇌 허혈증이었다(Table 3).

3. 수술 시기와 지연성 뇌 허혈의 발생 빈도

지연성 뇌 허혈증의 발생 빈도는 706예중 201예로 28.5%였으며, 조기 수술군에서는 26.2%로 다른 수술군에 비해 다소 낮았으나 통계학적 의의는 없었다($p > 0.05$, Table 4). 그러나 이들을 Fisher군별로 세분하여 볼 때 Fisher 3군의 환자에서 조기 수술을 시행한 환자가 지연성 뇌 허혈증의 발생 빈도가 의의 있게 낮은 결과를 보였다($p < 0.05$, Fig. 1).

4. 연령과 조기 수술의 치료 성적

60세 미만의 good outcome은 169예(93.4%)였으며, 60세 이상 고령군은 24예(72.7%)였다(Table 5). Unfavor-

Table 2. Timing of surgery and their results*

Timing of surgery (day after rupture)	No. of cases(%)				
	Good	Fair	Poor	Dead	Total
0-3	193(90.2)	13(6.0)	1(0.5)	7(3.3)	214(100)
4-10	171(93.4)	3(1.7)	6(3.3)	3(1.6)	183(100)
11-15	61(82.4)	10(13.5)	2(2.7)	1(1.4)	74(100)
>15	207(88.0)	19(8.1)	7(3.0)	2(0.9)	235(100)
Total	632(89.5)	45(6.4)	16(2.3)	13(1.8)	706(100)

*Single rupture before operation. Cases with large intracerebral hematoma were excluded

Table 3. Postoperative morbidity and mortality(n=706)

Timing of surgery (day after rupture)	No. of cases					Total
	DID*	Initial insult	Operation	Systemic disease**	Others***	
0-3	5	0	1	2	0	8
4-10	5	0	2	0	2	9
11-15	2	0	1	0	0	3
>15	0	5	3	1	0	9
Total	12	5	7	3	2	29

*DID : Delayed ischemic deficits

**Pulmonary embolism, diabetes mellitus, acute respiratory distress syndrome, etc.

***Others : no proven cause

Table 4. Incidence of delayed ischemic deficits according to timing of surgery*

Timing of surgery (day after rupture)	No. of cases(%)		
	NO	YES	Total
0-3	158(73.8)	56(26.2)	214(100)
4-10	130(71.0)	53(29.0)	183(100)
11-15	53(71.6)	21(28.4)	74(100)
>15	164(69.8)	71(30.2)	235(100)
Total	505(71.5)	201(28.5)	706(100)

*Single rupture before operation

Cases with large intracerebral hematoma were excluded

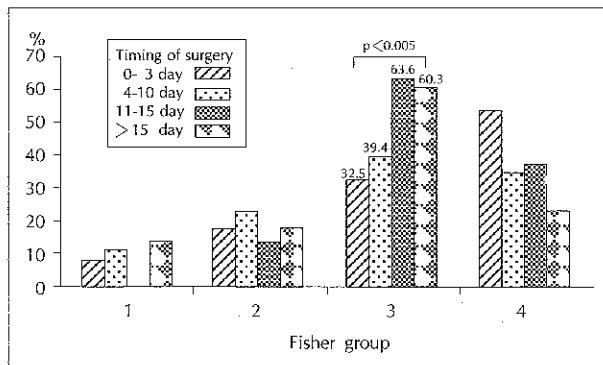


Fig. 1. The incidence of delayed ischemic deficit according to fisher group and timing of surgery.

able outcome의 비율은 60세 미만은 2.2%이고 고령군은 12.1%로 높았다. 각 연령 군에서 수술 시기별 unfavorable outcome의 발생율은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p > 0.05$, Fig. 2).

5. 수술전 Hunt and Hess 등급에 따른 조기 수술의 치료 성적

수술전 임상 판정 등급이 높을수록 good outcome 비율은 낮게 나타났다. 그러나 1등급에서 3등급이 사망하였으며, 이들은 모두 전교통동맥의 동맥류 파열 환자였다(Table 6).

6. Fisher 등급별 조기 수술의 치료 성적

Fisher 등급이 높을수록, 즉 출혈량이 많을수록 good outcome의 비율이 낮았다. Fisher 등급별 수술 시기에 따른

Table 5. Outcome of early surgery according to age

Age	No. of cases(%)				
	Good	Fair	Poor	Dead	Total
<60	169(93.4)	8(4.4)	0(0.0)	4(2.2)	181(100)
≥60	24(72.7)	5(15.2)	1(3.0)	3(9.1)	33(100)
Total	193(90.2)	13(6.1)	1(0.4)	7(3.3)	214(100)

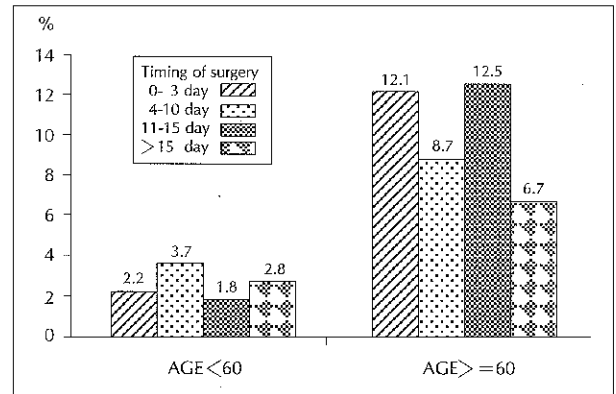


Fig. 2. Ratio of unfavorable outcome according to age and timing of surgery.

Table 6. Surgical outcome of early surgery according to hunt and hess grade

Hunt & Hess grade	No. of cases(%)				
	Good	Fair	Poor	Dead	Total
1	82(92.1)	4(4.5)	0(0.0)	3(3.4)	89(100)
2	40(97.6)	1(2.4)	0(0.0)	0(0.0)	41(100)
3	50(89.3)	5(8.9)	1(1.8)	0(0.0)	56(100)
4	21(80.8)	2(7.7)	0(0.0)	3(11.5)	26(100)
5	0(0.0)	1(50.0)	0(0.0)	1(50.0)	2(100)
Total	193(90.2)	13(6.1)	1(0.5)	7(3.2)	214(100)

unfavorable outcome의 비율은 지주막하 출혈량이 많은 3등급에서만 조기 수술군에서 unfavorable outcome의 비율이 현저히 낮았다($p < 0.05$, Table 7, Fig. 3).

7. 뇌동맥류 위치에 따른 조기 수술의 치료 성적

Good outcome의 비율은 중대뇌동맥 동맥류 파열 환자가 다른 위치의 동맥류를 갖는 환자보다 높았으며, 전대뇌동맥

Table 7. Surgical outcome of early surgery according to Fisher group

Fisher group	No. of cases(%)				Total
	Good	Fair	Poor	Dead	
1	25(92.6)	2(7.4)	0(0.0)	0(0.0)	27(100)
2	78(96.3)	2(2.5)	0(0.0)	1(1.2)	81(100)
3	71(88.8)	7(8.7)	0(0.0)	2(2.5)	80(100)
4	19(73.1)	2(7.7)	1(3.8)	4(15.4)	26(100)
Total	193(90.2)	13(6.1)	1(0.5)	7(3.2)	214(100)

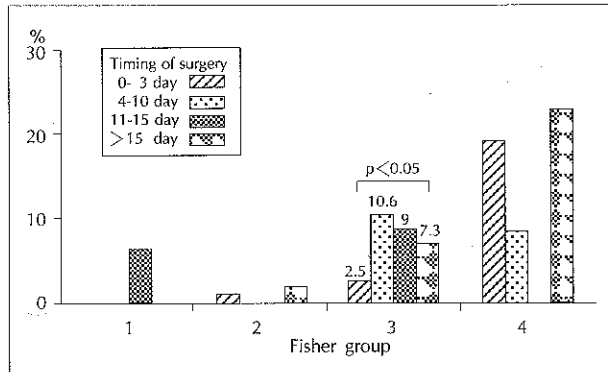


Fig. 3. Ratio of unfavorable outcome according to fisher group and timing of surgery.

Table 8. Surgical outcome of early surgery according to location of aneurysm

Location	No. of cases(%)				Total
	Good	Fair	Poor	Dead	
ICA*	47(87.0)	6(11.1)	0(0.0)	1(1.9)	54(100)
MCA**	68(93.1)	4(5.5)	0(0.0)	1(1.4)	73(100)
ACA***	78(89.7)	3(3.4)	1(1.1)	5(5.8)	87(100)
Total	193(90.2)	13(6.1)	1(0.4)	7(3.3)	214(100)

*ICA : Internal carotid artery
 **MCA : Middle cerebral artery
 ***ACA : Anterior cerebral artery

동맥류 파열 환자는 사망이 5예로 다른 군에 비해 성적이 나빴다(Table 8).

고 찰

뇌동맥류 파열 환자의 수술 성적은 수술 시기 및 기구의 발전으로 점차 향상되고 있어 사망률은 5%이내 까지 감소하고 있다⁷⁾⁸⁾¹⁶⁾¹⁷⁾. 이와 같은 발전에도 불구하고 수술 시기에 관해서는 아직까지도 많은 논란이 있다¹¹⁾²⁰⁾²⁸⁾³⁰⁾. 뇌동맥류 파열 환자에서 조기 수술을 시행하면, 출혈 직후 심한 뇌부종 등으로 인하여 수술중 과도한 뇌전압을 필요로 하게 되고, 뇌조내의 혈괴 등으로 천공 동맥의 구별이 어려워 수술후 심한 뇌손상을 초래하게 되며 이로 인한 수술 합병증이 많이 발생하였다¹³⁾. Miyaoka등은 조기 수술군에서 사망률이 20%, 지연

수술을 시행한 군에서는 10%로 현저한 차이를 보인다고 보고하였다¹⁸⁾. 그러나 지연 수술은 기다리는 동안 저혈압 유도 와 절대안정 등을 실시함에도 8~20%에서 재출혈이 있으며²¹⁾, 혈관 연축이나 재출혈로 인하여 수술을 받지 못했던 경우를 포함하여 비교한 결과 조기 수술군에서 favorable outcome이 높았으며 사망률도 현저하게 낮음을 보고하였다¹³⁾. Kassell등은 조기 수술이 재출혈은 예방할 수 있으나 지연성 뇌 허혈의 발생 빈도는 감소시키지 않는 것으로 발표하였으며, 조기 수술에서 지연성 뇌 허혈이 예방되지 못했던 원인으로 수술시 지주막하 혈괴를 충분히 제거하지 못했던 점을 지적하였다¹⁴⁾. Inagawa등은 조기 수술이 혈관 연축의 발생 빈도를 감소시키지 않으나 Hunt and Hess 등급 2, 3인 환자에서 임상적 혈관 연축의 정도를 감소시킬 수 있다고 발표하였다²⁷⁾. 따라서 전체적인 치료 결과를 볼 때 지연 수술을 기다리는 동안 재출혈의 위험성이 높고 지연성 뇌 허혈에 대한 적극적인 치료를 못해서 발생하는 이환 및 사망률도 고려되어야 함으로 조기 수술을 권장하였다³⁾⁵⁾⁶⁾⁹⁾¹¹⁾¹⁴⁾¹⁶⁾²⁴⁾²⁷⁾. 그러나 모든 환자에게 조기 수술을 시행하는 것은 위험부담이 있는 것으로 알려져²⁰⁾²⁸⁾, 본 연구의 목적은 조기 수술 대상의 선정 지침을 만드는 데 있었다.

본 연구에서 수술 시기에 따른 치료 결과는 조기 수술군에 다른 시기에 수술을 시행한 군에 비하여 결코 나쁘지 않았으며 오히려 지연 및 원위 수술군에 비해서 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 그러나 조기 수술군 중 수술 전 임상 판정 등급이 좋았던 환자에서도 사망 예가 있었던 것으로 보아 조기 수술을 받을 환자의 선택이 매우 중요하다고 생각되었다. 중간 수술군에서 비교적 좋은 치료 성적을 얻을 수 있었던 것은 의외의 결과였다. 이는 이 시기에 수술한 많은 환자들 대부분 출혈후 수일 경과 후에 입원한 환자들로, 비교적 상태가 안정된 후에 본원으로 이송되었기 때문으로 사료된다. 또 지연 수술군에서 good outcome이 다소 낮았던 것은 지연 수술을 시행한 환자들의 뇌동맥류가 심부에 위치하거나, 복잡한 해부를 갖는 동맥류였으며 최초의 임상 등급이 높아 수술이 지연되었기 때문인 것으로 생각된다.

수술 이환 및 사망의 가장 많은 원인은 지연성 뇌 허혈증이였다. 조기 수술을 시행하는데 있어 수술 성적에 영향을 미치는 가장 중요한 인자는 출혈후 심한 뇌부종과 수술시 주요 천공 동맥의 확인의 어려움 및 지나친 뇌전압으로 인한 뇌손상 등이 문제가 되는 것으로 알려졌으나¹²⁾¹⁴⁾¹⁵⁾, 본 연구 결과 수술 이환 및 사망의 가장 많은 원인은 지연성 뇌 허혈이였다. 1990년 International Cooperative Study에서도 뇌동맥류 파열 환자의 수술 이환 및 사망의 가장 많은 원인으로 지연성 뇌 허혈을 보고한 바있다¹⁴⁾.

수술 시기에 따른 지연성 뇌 허혈의 발생 빈도는 차이가 없었다. 그러나 뇌 전산화 단층 촬영상의 출혈량에 따라 수술 시기별로 분석하여 볼 때, Fisher 3등급 중에서 조기 수술군의 지연성 뇌 허혈의 발생 빈도가 의미 있게 낮았던 것은, 뇌 조내 출혈량이 많을 때 조기 수술을 시행하여 혈괴를 효과적으로 제거함으로써, 뇌혈관 압박을 없애주고 혈괴로 인한 뇌 실질 손상을 방지할 수 있으며, 뇌혈관 연속에 대하여 적극적으로 대처할 수 있어, 지연성 뇌 허혈의 예방이 가능하고 조기에 재활이 가능하여 수술 합병증을 감소시켰기 때문인 것으로 생각되었다. 그러나 뇌조내 출혈이 적었던 Fisher 1, 2등급과 뇌실질내 출혈이나 뇌실 내 출혈이 증가 되었던 Fisher 4등급은 조기 수술이 지연성 뇌 허혈의 예방에 큰 도움이 되지 않았다. 즉 지연성 뇌 허혈은 주로 뇌조내 출혈이 많았던 군에서 흔히 발생하였으며, 조기 수술로써 뇌조내 혈괴를 가능한 많이 제거함으로써 지연성 뇌 허혈의 발생 빈도를 감소시킬 수 있었다. Deruty등도 같은 이유로 조기 수술이 Fisher 3군의 환자에서 수술후 치료 성적이 가장 좋았다고 보고하였다⁵⁾.

본 연구에서 남녀 비는 1 : 1.5였으며, 60세 이상에서는 여성의 비율이 높았다¹⁴⁾. 고령군에서 조기 수술의 치료 성적은 비고령군에 비해 월등히 나쁘게 나타났다. 그러나 다른 시기에 수술을 시행하였던 환자 군에서도 고령군의 치료 성적이 비고령군보다 나쁘고, 고령군 자체에서 수술 시기에 따른 유의한 차이를 보이지 않았던 사실은 고령 자체가 조기 수술을 시행하는데 금기는 아닌 것으로 생각되었다. 고령군에서 수술 시기에 무관하게 예후가 나빴던 것은 환자의 나이가 많을수록 환자의 전신 상태가 불량하거나 수술전에 고혈압 등 심폐질환의 유병률이 높았기 때문인 것으로 생각되었으며, 또한 고령군에서는 뇌위축이 있으므로 출혈량이 많아 예후에 영향을 미쳤을 것으로 생각되었다. 이러한 결과로 볼 때 고령의 뇌 동맥류 파열 환자에서는 고령 자체가 수술의 위험 인자이지 금기는 아니라고 생각되었다. Suzuki등도 고령 자체가 조기 수술을 시행하는데 금기는 아니었다고 발표하였으며²⁶⁾, Spetzger등은 오히려 고령군일수록 조기 수술을 시행하여야 수술후 적극적인 치료를 시행할 수 있어 수술후 경과를 좋게 할 수 있었다고 발표하였다²⁴⁾.

임상 등급이 높을수록 수술 치료 성적이 불량한 것은 예측할 수 있었던 결과이나, 수술 시기에 따른 치료 성적의 차이를 보이지 않았던 것으로 보아 불량한 임상 등급 자체가 조기 수술의 금기로 보기는 어려웠다. 또한 불량한 임상 등급에 속하는 환자의 수술 시기를 결정함에 있어 임상 등급이 호전되기를 기다리는 동안에 발생하는 재출혈의 빈도와 적극적인

두개강 내압 상승에 대한 대처도 고려해야 할 것이다. 그러므로 임상 등급이 나쁜 환자일지라도 급성 수두증을 동반하거나, 불안정 한 경우, 또는 조절되지 않는 고혈압이 있을 때에는 재출혈의 방지 및 적극적인 치료를 위해서 조기 수술 대상으로 고려해야 한다고 생각된다. 임상 등급이 나빴던 환자의 수술 시기별 이환율 및 사망율은 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 임상 등급이 양호한 환자에서도 조기 수술군에서 3세가 사망하였는데, 이점은 환자 선택에 더욱 신중함이 있어야 할 것으로 생각되었다.

조기 수술 군에서 전교통동맥 동맥류의 파열 환자의 예후가 나빴고, interhemispheric type과 전교통 동맥의 위치가 높은 동맥류 환자이었던 것은 수술중 과도한 뇌견인이나, 전교통동맥 동맥류의 complex configuration이 원인으로 생각된다. 따라서 조기 수술 환자의 대상을 선택하는데 있어 동맥류의 위치와 형태를 고려해야 할 것이다. 추골-뇌저 동맥 동맥류는 조기 수술을 시행하지 않았으나 Hernesniemi등은 추골-뇌저 동맥 동맥류일지라도 재출혈 방지와 적극적인 혈관 연속 치료를 위해서는 조기 수술이 필요하다고 보고하였다¹⁰⁾. Deruty등은 조기 수술을 시행할 환자의 선택에 있어 내원 당시 의식이 비교적 명료한 경우나 비고령군이 좋은 대상이라고 발표하였으며, 특히 비고령군인 경우는 의식이 나쁜 환자일지라도 조기 수술 대상이 될 수 있으며, 출혈 당일 또는 내원 당일이 수술에 가장 적합한 시기라고 주장하였다⁵⁾. Douglas등은 환자의 나이보다는 오히려 환자의 임상 판정 등급에 따라 good grade는 조기 수술을 권유하였으며, poor grade는 지연 수술이 수술후 이환율 및 사망률 감소에 도움이 된다고 하였다⁶⁾.

본 연구 결과 조기 수술 대상의 선택은 첫째, 수술 전 임상 상태가 양호한 환자들이 좋은 적응증이 된다. 그러나 임상 상태가 불량할지라도 급성 수두증이 있거나 조절되지 않는 고혈압 및 환자가 매우 불안정 할 때는 조기 수술 대상으로 고려해야 할 것이다. 둘째, 뇌혈관 조영술상 뇌 동맥류의 형태나 위치에 따라 비교적 뇌손상을 적게 주며 수술이 가능한 환자를 선택해야 할 것이다. 대부분의 추골 동맥-뇌저 동맥 동맥류처럼 심부에 위치하거나 과도한 뇌견인이 예상될 때, 복잡한 해부를 갖는 동맥류, 또는 큰 동맥류처럼 장시간의 뇌혈류 차단이나 수술 조작이 필요하므로 예후가 불량하다¹⁴⁾. 셋째, 연령은 60세미만이 좋은 적응증이 되나 고령일지라도 전신 상태가 양호하면 조기 수술 대상으로 고려해야 하며, 넷째, 출혈량이 많은 Fisher 3등급 환자는 지연성 뇌 허혈의 위험성이 많으므로 조기 수술을 하여 혈괴를 제거하고, 동맥류를 결찰하여 수술 후 뇌혈관 연속에 대한 적극적인 처치가

가능 할 것이다.

결 론

1985년 1월부터 1995년 6월까지 뇌 동맥류 파열 환자중, 2회 이상의 출혈이 있었거나 혈괴 제거를 위해 응급 수술을 시행했던 환자를 제외한 706명중 조기 수술을 시행했던 환자는 214예였으며 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다. 첫째, 환자의 나이 자체가 조기 수술의 금기는 아니므로, 고령군의 환자일지라도 임상 등급이 양호하면 조기 수술을 포함한 적극적인 치료를 해야할 것으로 생각된다. 둘째, 수술전 임상 등급이 양호하면 조기 수술의 대상이 되나, 복합 뇌동맥류 (complex aneurysm)에서는 조기 수술의 선택에 신중을 기하여야 할 것이다. 셋째, 수술전 임상 등급이 불량할지라도 불안정한 경과를 보이거나 심한 고혈압 및 급성 수두증이 있으면 조기 수술을 시행해야 할 것이다. 넷째, Fisher 3등급으로 다량의 뇌조내 출혈이 있는 환자는 지연성 뇌 허혈의 방지 및 적극적인 치료 목적으로 조기 수술이 권장되어야 할 것이다.

- 논문접수일 : 1996년 8월 26일
- 심사통과일 : 1996년 12월 20일

References

- 1) 이규창 · 박현선 · 주진양 · 진병호 : 2년간 전체 뇌 동맥류 파열 환자의 치료 성적. 대한신경외과학회지 24(9) : 1030-1036, 1995
- 2) 이규창 · 주진양 · 허승곤 · 이규성 : 뇌 동맥류 수술 1000 예 분석. 대한신경외과학회지 21(14) : 1599-1606, 1992
- 3) Auer LM : Acute operation and preventive nimodipine improve outcome in patients with ruptured cerebral aneurysm. *Neurosurgery* 15 : 57-66, 1984
- 4) Awad IA, Carter LP, Spetzler RF, Medina M, William FW Jr : Clinical vasospasm after subarachnoid hemorrhage : Response to hypervolemic hemodilution and arterial hypertension. *Stroke* 18 : 365-372, 1992
- 5) Deruty R, Mottolese C, Soustiel JF, et al : Management of the Ruptured Intracranial Aneurysm-Early Surgery, Late Surgery, or Modulated Surgery? *Acta Neurochir* 113 : 1-10, 1991
- 6) Douglas C, Thoralf MS Jr, Nicolee CF : Early versus late intracranial aneurysm surgery in subarachnoid hemorrhage. *J Neurosurg* 69 : 326-331, 1988
- 7) Drake CG : Management of cerebral aneurysm. *Stroke* 12 : 273-283, 1981.
- 8) Hotta T, Tokuda S, Nishia M, et al : Surgical results of intracranial ruptured aneurysms in the acute stage. *Acta Neurochir* 63 : 193-200, 1982
- 9) Inagawa T, Yamamoto M, Kamiya K : Effect of clot removal on cerebral vasospasm. *J Neurosurg* 72 : 224-230, 1990
- 10) Juna H, Matti V, Minna N, et al : Management of outcome for vertebrobasilar artery aneurysms by early surgery. *Neurosurgery* 31 : 857-862, 1992
- 11) Kassell NF, Drake CG : Timing of aneurysm surgery. *Neurosurgery* 10 : 514-519, 1982
- 12) Kassell NF, Peerless SJ, Dward QJ, et al : Treatment of ischemic deficits from vasospasm with intravascular volume expansion and induced arterial hypertension. *Neurosurgery* 11 : 337-343, 1982
- 13) Kassell NF, Torner JC, Harley C Jr, et al : The international study on the timing of aneurysm surgery. Part 1 : Overall management results. *J Neurosurg* 73 : 18-36, 1982
- 14) Kassell NF, Torner JC, Jane JA, et al : The international cooperative study on the timing of aneurysm surgery. Surgical results. *J Neurosurg* 73 : 37-47, 1990
- 15) Kosnik EJ, Hunt WE : Postoperative hypertension in the management of patients with intracranial arterial aneurysms. *J Neurosurg* 45 : 148-154, 1976
- 16) Ljunggren B, Brandt L, Kangstrom E, et al : Results of early operations for ruptured aneurysms. *J Neurosurg* 54 : 473-479, 1981
- 17) Ljunggren B, Brandt L, Sundbarg G, et al : Early management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Neurosurgery* 11 : 412-418, 1982
- 18) Makoto M, Kiyoshi S, et al : A clinical study of the relationship of timing to outcome of surgery for ruptured cerebral aneurysms. *J Neurosurg* 79 : 373-378, 1993
- 19) Mizukami M, Kawase T, Usami T, Tazawa T : Prevention of vasospasm by early operation with removal of subarachnoid blood. *Neurosurgery* 10 : 301-307, 1982
- 20) Mullan S, Hanlon K, Brown F : Management of 136 consecutive supratentorial berry aneurysms. *J Neurosurg* 49 : 794-804, 1978
- 21) Ropper AH, Zavass NT : Outcome 1 year after SAH from cerebral aneurysm. Management, morbidity, mortality, and functional status in 112 consecutive good-risk patients. *J Neurosurg* 60 : 909-915, 1984
- 22) Sano K, Saito I : Early operation and washout of blood clots for prevention of cerebral vasospasm, in Wilkins RH(ed) : *Cerebral Arterial Spasm*. Baltimore, Williams & Wilkins, 1980, pp510-513
- 23) Saveland H, Hillman J, Brandt L, et al : Overall outcome in aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Neurosurg* 76 : 729-734, 1992
- 24) Spetzler U, Gilsbach JM : Results of early aneurysm surgery in poor grade patients. *Neurol Res* 16 : 27-30, 1994
- 25) Sundt TM, Kobayashi S, Nicolee CF, et al : Results and complication of surgical management of 809 intracranial aneurysms in 722 cases. *J Neurosurg* 56 : 753-765, 1982

- 26) Suzuki A, Yasui N, Hadeishi H, et al : *Early surgery in elderly patients with ruptured intracranial aneurysms. Neurologia Medico-Chirurgica* 30 : 95-99, 1990
- 27) Tetsuji I : *Effect of early operation on cerebral vasospasm. Surg Neurology* 33 : 239-246, 1990
- 28) Wolfgang K, Wilhelm H, Roland M : *Management results attained by predominantly late surgery for intracranial aneurysms. Neurosurg* 34 : 227-234, 1994
- 29) Yasargil MG : *Clinical considerations, surgery of the intracranial aneurysms and result : Microneurosurgery. Stuttgart, George Thieme Verlag, 1984, p12*
- 30) Yoshimoto T, Uchida K, Kaneko U, et al : *An analysis of follow up results of 1000 intracranial saccular aneurysms with definitive surgical treatment. J Neurosurg* 50 : 152-157, 1979