

## 전교통동맥 동맥류의 조기수술\*

이화여자대학교 의과대학 신경외과학교실, 진단방사선과학교실\*\*  
신규만 · 송준혁 · 김명현 · 최혜영\*\*

= Abstract =

### Early Surgery of Anterior Communicating Artery Aneurysms

Kyu-Man Shin · Jun-Hyeok Song · Myung-Hyun Kim · Hye-Young Choi\*\*  
*Department of Neurosurgery and Diagnostic Radiology,\*\* College of Medicine,  
Ewha Womans University*

**Objectives :** The timing of aneurysm surgery has been a topic of major neurosurgical controversy.

Aneurysmal rebleeding is the most cataclysmic and disabling event following initial subarachnoid hemorrhage. Thus, early surgical obliteration of aneurysm eliminates the potential for rebleeding during the highest risk period.

**Methods :** The results of operation for the twenty-three patients who had admitted to neurosurgical departments, Mokdong hospital and undergone surgery within the 24 - 72 hours after initial rupture of these aneurysms from October, 1993 to August, 1996, were reviewed.

**Results :** Twenty-three patients underwent craniotomy for clipping and intracranial clot evacuation, and postoperative hypertensive, hypervolemic, and hemodilution therapy. The outcome was excellent in 10(43%), good in 3(13%), poor in 5(22%) and death in 5(22%). The mean age was 57.7 and the ratio of male to female was 13:10. The outcome according to Hunt-Hess(H-H) grade was followings. H-H grade 1 was 2(%) and all excellent outcome, H-H grade 2 24(61%) and the outcomes were excellent in 8(35%), good in 1(4%), poor in 2(9%), death in 3(13%). H-H grade 3 was 6(26%) and good in 2(9%), poor in 2(9%), death in 2(9%), and H-H grade 4 was 1(4%) and the outcome was poor in 1(4%). The outcome according to grading system of Fisher was followings. Grade 2 was 6(26%), and the outcome was excellent in 5(22%) and death in 1(4%). The grade 3 was 14(61%) and excellent in 5(22%), good in 2(9%), poor in 3(13%), and death in 1(4%). The grade 4 was 3(13%) and good in 1(4%) and poor in 2(9%). The variations in anterior communicating complex were followings. The both A<sub>1</sub> equal in 6(26%), left A<sub>1</sub> dominance was 1(4%), right A<sub>1</sub> atresia was 13(57%) and left atresia was 3(13%).

**Conclusions :** The most favorable outcomes and lowest mortality rate were patients of H-H grade 1 group. The surgical results of alert patients with early surgery should even further improve as compared to delay surgery. However, patients who present in poor medical condition at the time of operation were still indicated delay surgery.

---

\*본 논문의 요지는 한국뇌혈관질환 연구회(1996년 9월 14일)에서 발표하였음.

## 서 론

뇌동맥류의 수술시기는 아직까지도 신경외과 영역에서 주요 논쟁문제로 남아 있다<sup>1-9)</sup>. 1950년대와 1960년대에서는 뇌동맥류 파열로 인한 뇌저주막하 출혈후 1주에 시행하는 즉 지연수술이 일반적으로 시행되었다. 즉 출혈로 인한 급성기의 뇌상태가 회복되고 환자상태도 안정화 된 시기에 수술을 시행했다. 따라서 우수한 수술결과를 남겼다<sup>9-18)</sup>. 그러나 수술을 기다리는 동안 재출혈과 혈관연축발생으로 인하여 환자의 사망율과 이환율이 의의 있게 관찰되었다. 이론적으로 동맥류 파열후 재출혈을 방지하기 위하여 가능한 빨리 수술을 시행하는 것이 타당하나, 동맥류 파열 즉시 뇌상태가 출혈로 인한 충격으로 뇌부종으로 좋지 않아 수술을 시행하기가 어려우며, 혈관연축을 더욱 가중 시킬 수 있다. 1970년대 후반에 특히 일본에서 몇몇의 외과의들은 동맥류 파열후 재출혈과 혈관연축 발생을 최소화시키기 위하여 조기수술을 시행하여 지연수술보다 좋은 성적을 보고<sup>19)</sup>한이래 동맥류에 대한 조기수술의 시행은 더욱 고무되었다. 수술시기에 따른 확실한 환자 성적과의 관계를 연구하기 위하여 뇌동맥류 수술시기에 대한 국제 협동기관(International Cooperative Study on the Timing of Aneurysm Surgery)이 구성되었다<sup>19)</sup>. 이후 신경외과의들은 뇌동맥류에 대한 조기수술과 지연수술의 성적이 비교 발표되어왔다. 1990년 Kassell등<sup>19)</sup>은 뇌동맥류 수술시기에 대한 국제협동 연구에서 전체적으로 조기수술은 지연성 수술에 비하여 더 위험하지도 않지만 더 유익하지도 않다. 또 조기수술시행후 수술후 위험도는 지연수술시 수술을 기다리는 동안 발생하는 재출혈과 혈관연축발생의 위험도와 동등하다고 발표하였다.

그러나 뇌동맥류 파열후 약 13%는 병원에 도착하기 전 사망하고<sup>20)</sup>, 칫출혈후 수술을 받지 않고 생존한 환자들에서 재출혈로 인한 이병율과 사망율은 38%나 차지한다<sup>21)</sup>. 이러한 결과는 뇌동맥류 환자들의 조기수술의 시행에 대하여 더욱 역점을 두게 하였다. 저자는 1993년 10월 부터 1996년 8월까지 전교통동맥류 파열로 진단된 환자들에서 출혈후 72시간이내, 소위 조기수술을 시행한 23예를 분석, 연구 검토하였다.

## 연구대상

1993년 10월부터 1996년 8월까지 2년 10개월간 이대

목동병원에서 전교통동맥류 환자중 급성기(24시간~72시간)에 수술치험하였던 환자중 방사선자료와 추적이 가능하였던 총 23례를 분석하였다(Table 1)

## 연구결과

### 1. 평균연령 57.7세 남녀비는 13 : 10

### 2. 치료성적

Excellent	10(43%)	] 56%
Good	3(13%)	
Poor	5(22%)	] 44%
Death	5(22%)	
23(100%)		

Excellent: full work or independent life without deficit  
 Good: full work or independent life with minimal deficit  
 Fair: partially disabled Poor: totally disabled

### 3. Hunt-Hess등급과 치료성적

		Excellent	Good	Poor	Death
Grade I	2( 9%)	2( 9%)			
Grade II	14( 61%)	8(35%)	1(4%)	2( 9%)	3(13%)
Grade III	6( 26%)		2(9%)	2( 9%)	2( 9%)
Grade IV	1( 4%)			1( 4%)	
23(100%)		10(43%)	3(13%)	5(22%)	5(22%)

### 4. Fisher 등급과 치료성적

		Excellent	Good	Poor	Death
Grade 0					
Grade 6	6( 26%)	5			1
Grade 14	14( 61%)	5	2	3	4
Grade 3	3( 13%)		1	2	
23(100%)		10(43%)	3(13%)	5(22%)	5(22%)

### 5. 전교통동맥의 변위도

Rt A1=Lt A1		6( 26%)
Rt A1=Lt A1		0( 0%)
Rt A1<Lt A1		1( 4%)
Rt A1: atresia		13( 57%)
Lt A1: atresia		3( 13%)
		23(100%)

## 고 안

두개강내 뇌동맥류로 인한 뇌저주막하 출혈 발생은 일찍이 고대시대부터 알려졌다. 뇌동맥류로인한 임상 증후

**Table 1.** Summary of 23 patients, acute surgically treated for anterior communicating aneurysms

No.	Sex	Age	Grade of H & H	Grade of fischer	Direction of sac	A-complex (dominancy)	Multiplicity	Spasm on angiogram	Interval of operation	Approach	Outcome
1	M	50	2	2	A-L	Lt.A <sub>1</sub>		-	72hr	P-T	Ex
2	M	65	2	2	P	Lt.A <sub>1</sub>		-	72hr	O-C	Ex
3	M	27	2	3	A	Equal		+	48hr	P-T	Good
4	M	38	3	4	P-I	Lt.A <sub>1</sub>	Ant choro dal	-	48hr	P-T	Good
5	M	40	3	3	A	Lt.A <sub>1</sub>		-	24hr	P-T	Good
6	M	45	2	3	A	Rt.A <sub>1</sub>		-	48hr	P-T	Ex
7	M	26	2	3	A	Equal		-	24hr	P-T	Ex
8	M	42	2	3	P	Lt.A <sub>1</sub>		-	48hr	P-T	Ex
9	M	52	2	2	A	Rt.A <sub>1</sub>		-	48hr	P-T	Ex
10	M	25	2	3	P	Lt.A <sub>1</sub>	ICA	-	24hr	P-T	Ex
11	M	58	1	2	A	Equal		-	24hr	P-T	Ex
12	F	55	2	3	A	Lt.A <sub>1</sub>		+	24hr	P-T	Ex
13	F	43	1	2	A	Rt.A <sub>1</sub>		-	24hr	P-T	Ex
14	F	61	2	4	A-L	Rt.A <sub>1</sub>		+	48hr	P-T	Poor
15	F	48	3	3	P-I	Equal		+	48hr	P-T	Poor
16	M	37	4	4	A	Equal		+	48hr	P-T	Poor
17	M	48	3	3	A-L	Equal		+	48hr	O-C	Poor
18	F	73	2	3	P-L	Lt.A <sub>1</sub>		+	48hr	O-C	Death
19	F	69	3	3	P-I	Lt.A <sub>1</sub>	Ophthalmic	-	48hr	O-C	Death
20	F	40	2	2	P	Lt.A <sub>1</sub>		-	48hr	O-C	Death
21	F	46	3	3	A	Lt.A <sub>1</sub>		-	24hr	O-C	Death
22	F	41	2	3	A-1	Lt.A <sub>1</sub>		+	48hr	P-T	Poor
23	F	78	2	3	A-1	Lt.A <sub>1</sub>		+	48hr	P-T	Death

군에 대하여 1923년 Symonds<sup>22)</sup>가 처음으로 기술하였으며, 1927년 Moniz<sup>23)</sup>가 동맥촬영술을 처음 도입함으로써 뇌동맥류의 확실한 진단을 하게되고 수술적 치료의 가능성을 보였다.

Dott<sup>24)</sup>는 1931년 처음으로 동맥류를 동맥촬영술로 예증하여 내경동맥 분지 뇌동맥류를 근육으로 감싸는 기법으로 직접 수술을 처음으로 시행하였다. 이후 1938년 Dandy<sup>25)</sup>는 뇌동맥류의 협자술을 소개한 이래 오늘날까지 뇌동맥류 파열에 대한 초기 두 개강내 수술적 치료는 1940년 후반기와 1950년 전반기에 시행되었다. 재출혈 때문에 환자가 병원에 입원한 후 가능한 빨리 긴급히 수술을 시행하였다.

1953년 Noreln과 Olivecorona<sup>26)</sup>는 두 개강내 동맥류수술 100례를 기술하면서 수술시기의 지표가 되는 논문을 발표하였다. 동맥파열후 3주이상후에 수술을 실시한 경과 사망율은 3%였으나, 동맥파열후 수시간 부터 3주간에 즉 그 당시로는 급성기에 수술한 15환자중 53%가 사망하였다. 그의 논문은 그후 20년간 뇌동맥류 수술적 치료에 영향을 미쳤고, 지연성 수술의 초석이 되어

왔다. 1950년 후반과 1960년 초기에 Pool<sup>27)</sup>과 Hunt<sup>28)</sup>등을 위시한 외과자들은 때때로 조기수술을 지지하였지만 일반적으로 지연성 수술이 시행되었다. 1965년 Norlen<sup>29)</sup>은 비극적인 재출혈을 방지하기 위해서 조기수술의 적용을 발표하였다.

1960년 중반에서 1970년 중반까지 재출혈과 뇌동맥 연축은 더 명확히 밝혀지고, 수술을 기다리는 동안 사망하거나 불구가 되는 환자들을 구하기 위해서 더욱 조기수술의 시도가 촉진되었다. 그러나 일반적으로 대부분의 보고들은 조기수술이

지연수술보다 더 수술이병율과 사망율이 높다고 지적하고 있어 지연술의 결과가 우수하다는 것이 일반적인 견해로 인정되어오고 있다. Botterell<sup>30)</sup>등은 뇌동맥류 환자들의 임상상태에 따라 등급계(grading system)를 도입하고 등급계가 양호한 상태의 환자에서 개선된 결과를 보였다고 하였다. 또 그는 저체온법을 이용하여 동맥류 수술시 조발성파열(premature rupture)시 근위부 혈관의 일시적 협자술 실시중 부산소증으로 부터 뇌를 방어 하였다. Adams와 Witt<sup>31)</sup>는 이과학에 사용하던 수

술현미경을 이용하여 뇌동맥류 박리하여 보다 완전하게 수술하므로써 새로운 이정표를 남기었다.

1975년 이래로 신경마취와 미세수술수기들의 개선이 이루어지고 Pool과 Colton<sup>32)</sup>은 뇌동맥류 수술시 보다 밝은 조명과 확대를 강조하여 Yasargil<sup>33)</sup>은 수술현미경을 사용하여 외과적 치료의 후유증의 빈도를 감소 시켰으며, 동맥류 협자도 개선되어 왔다. Yasargil<sup>34,35)</sup>등과 Fox<sup>36)</sup>은 전교통동맥류를 수술현미경하에서 변형방법으로 혈관들을 완전히 노출시켜 예증하였다. 수술적 진보와 더불어 1973년 뇌전산화 단층촬영술이 도입되어 환자의 병리 생리학적 변화 상태의 진행을 더 자세히 관찰할수 있게 되므로써 뇌혈관 연속에 대하여 산정을 정복하게 할수 있게 되었다.

뇌혈관 연속으로 인한 뇌 허혈상태를 개선시키는 새로운 여러방법이 개발되고 있다. 더욱이 수술의 협동작업(team work)과 진단술의 발달, 술기의 발달, 뇌동맥류 협자의 개선과 발달, 양극소작기 도입, 신경마취들의 발달과 더불어 수술후 환자관리의 개선으로 오늘날 전교통동맥류의 파열로 우량한 위험도의 임상적 상태의 환자에서는 매우 좋은 수술적 결과를 보이고 있다. 이로써 지난 15년간 조기수술의 결과가 지연수술의 결과와 시종일관하게 비교되어 왔다.

전대뇌동맥은 내경동맥의 두말단 분지중 하나로 통상 전대뇌동맥의 직경은 중대뇌동맥 2/3정도되나 반대측의 전대뇌동맥이 발육부전인 경우 중대뇌동맥의 크기와 같다.

A1부위는 내경동맥으로부터 내측으로 주행하다 약간 전방으로 주행하여 시신경과 시신경교차 상부를 지나 뇌 반구사이열에 도달하여 전교통동맥을 통하여 반대측의 전대뇌동맥과 연결된다. 정상적으로 양측의 전대뇌동맥의 직경은 같으나 전교통동맥 복합부(complex)에서는 광범위한 변이성이 있다. 왕왕히 전대뇌동맥 원근부의 즉 일측의 A1부위가 정상적 크기로 우위적으로 혈류를 공급받고 반대측의 A1은 형성부전 또는 없는 경우에서 전교통동맥류 위치는 전형적으로 정상 직경의 전교통동맥과 이동맥에서 분지하는 A2기 시부사이에 위치한다고 Yasargil<sup>33-35)</sup>은 강조하고 있다. 반면 양측 A1의 직경이 크기가 동등할때는 전교통동맥류는 전교통동맥에서 기시하는 양측 A2사이의 전교통동맥의 동맥벽에서 발생한다. Yasargil<sup>35)</sup>이 7000명 환자 이상의 뇌동맥 촬영연구에서 58% 환자에서 A1의 크기가 같았으며 양측 A2직

경이 91%에서의 크기가 달랐으며 5% 환자에서 일측의 A1이 심하게 형성부전 또는 없었다. 일측 A1동맥이 형성부전한 환자에서 전교통 동맥 발생율은 약 80%로 높았다고 보고하였다. 즉, 뇌동맥류 형성에는 혈유동학적 요소가 크게 기여하는 것을 시사한다. A1, A2와 전교통동맥에서 많은 중요한기저 천공 동맥들이 기시한다. 그중 대표적으로 A1, A2와 전교통동맥에서 기시하는 중요한 천공동맥들은 Heubner의 반회성 동맥으로 이동맥은 78%에서 A2의 원근부, 14%에서 A1부위에서 그리고 약 8%에서는 전교통동맥에서 직접 기시한다. A1과 평행하게 내경동맥 2분지 부위까지 주행하여 M1의 원근부위에서 전청공질(anterior perforated substance)와 미상핵의 전방부위, 피각, 창백핵의 외곽부위, 내포 전지 부위에 혈액을 공급한다. 이동맥이 폐쇄되면 신경 손상 증상이 없는 경우, 혹은 반신마비와 정신상태 변화등 다양한 임상결과가 나타난다. 통상전교통동맥에서 누두, 시신경 교하부와 시상하부의 시신경 교차전방에 혈액을 공급하는 중요한 천공동맥들이 있다.

특히 시상하부 천공동맥이 폐쇄되면 심각한 기억장애와 시상하부 기능이상이 발생한다. 전교통동맥의 조개창(fenestration)과 중복이 흔히 관찰되며, Yasargil은 9%에서 세 번째 전교통동맥에서 기시하는 A2분지를 발견하였다고 보고하고 있으며, 이 제 3 A2는 뇌량연동맥 원근부, 안와전두동맥 또는 미입성 분지로써 뇌량의 슬부위 및 주변의 대뇌피질 및 시상하부구조에 혈류를 공급한다고 보고한바 수술시야에서 이와 같은 해부학적 변이성을 관찰해야 한다.

뇌동맥수술시기 선택의 요소들(factors considered in the timing of aneurysm surgery)로는 수술점의 능력과 경험(facilities and experience of surgical team), 환자의 의학적 상태(medical condition of the patient), 수두증 또는 국소형없이 두 개강내압증가(likelihood of intracranial hypertension unrelated to hydrocephalus of focal hematoma), 뇌동맥류의 크기와 접근의 용이(size and accessibility of cerebral aneurysm)등이다.

조기수술의 이점은 하기와 같다.<sup>39)</sup>

1) 재출혈의 방지 : 북미의 신경외과 센터들에서 경험한 18,000환자들중 3,000명이 재출혈로 중국엔 사망하거나 심한 신경학적 손상을 남긴다고 보고하고 있다. 재출혈시 사망율은 70%이상이며 재출혈의 절정은 첫 24

시간에서 48시간내이다. Yasui<sup>37)</sup> 등은 재출혈 환자의 약 1/3(33.6%)은 첫 출혈후 6시간내에서, 그리고 약 1/2은 24시간내에 발생한다고 보고하였다. 그러므로 Sano<sup>38)</sup> 등은 지주막하 출혈후 2~3시간내에 입원 환자는 뇌전산화 단층 촬영은 바로 시행하나, 동맥조영술은 12시간경도 후에 시행하며, 환자의 임상등급, 나이와 일반상태에 따라 동맥 조영술후 즉시 수술을 시행한다고 보고하였다. 이상의 보고들로 미루어 가능한한 조속히 수술함으로써 동맥류를 폐쇄시켜서 재출혈을 방지하는 것이 오늘날의 추세이다. 그러나 실제 대다수의 동맥류 파열환자들을 48시간내 수술한다는 것은 불가능하다. 동맥류 파열은 경벽의 압력이 동맥벽의 힘보다 초과하여 발생한다. 파열후 혈액응고에 의하여 동맥류가 봉합되나, 혈액응고가 용해됨으로써 봉합이 약하여져 재출혈이 발생된다. 지주막하 출혈은 척수액의 섬유소 용해성도를 증가시킨다. 치료하지 않으면, 첫 2주간의 20%의 재출혈이 발생한다.

2) 혈관연축의 개선 : 뇌혈관연축은 지주막하 출혈후 사망과 불구를 일으킨다. 혈관연축으로 인한 신경학적 손상은 첫출혈후 5일에서 12일 사이에 발생하나, 절정은 제 7일에 발생한다. 뇌동맥 조영술상 혈관연축의 빈도는 약 60~70%이나, 혈관연축이 기인한 신경학적 손상의 빈도는 약 30%이다. 혈관연축이 개선되기전에 수술을 시행하여 기저 뇌척수액으로 부터 혈액응고 및 연속성 물질을 제거하고, 뇌지주막하 공간들을 개방시킨다. 혈액응고 제거는 플라스미노제 활성제 및 urokinase를 이용하여 혈전용해를 증강시킨다.

3) 수술의 용이 : 신경마취의 발달과 뇌동맥류 일시적 협자술으로써 뇌의 이완과 동맥류 뿌리 및 협자술을 개선시켰다. 이론적으로는 출혈 2~3주 후에는 혈액응고가 조직화되어 단단하나 급성기에는 혈종이 연하게 쉽게 흡입되므로 주위 정상 뇌조직으로 부터 동맥류의 분리가 용이하다. 반면 지연수술은 뇌지주막하강에 혈액양이 많은 양이 없어졌으나 유착으로 해부학적 구조가 분명치 않은점은 역시 이론적 이점이고, 2주후에는 동맥류 구멍이 보다 견고히 혈액응고로 봉합되어 뿌리동안 조발성 파열의 기회가 적다. 실제론 술기적인 면에서 조기와 지연수술을 대등하다 비록 조기수술은 뇌상태가 덜느슨하다 할지라도 주요 뇌조직 절단의 필요성이나 뇌좌상 및 뇌열상의 빈도가 적다고 보고 되었다. 또 수술중 뇌동맥류 파열, 내뇌피질하혈종, 뇌전인으로 인한 부종, 수술후 간질의 빈도도 양시기 수술에서 대등하다. 실제론 술기

적인 면에서 조기와 지연수술에서 대등하다. 비록 조기수술시 덜 느슨하다 할지라도, 주요뇌조직 절단의 필요성이나 뇌좌상 및 뇌열상이 빈도가 적다고 보고되었다. 또 수술중 뇌동맥류 파열, 내뇌피질하혈종, 뇌전인으로 인한 부종, 수술후 간질의 빈도도 양시기 수술에서 대등하다.

4) 뇌실내 및 뇌조직내 혈종제거 : 조기수술은 뇌동맥류 협자술 실시시 뇌실내 혹은 뇌실질내 출혈을 동시 제거가 보다 가능성이 많아 환자생존율을 높일수 있는 이점이다.

5) 수술예정 작성 : 지연수술에서는 수술예정 작성에 융통성이 있으며 환자의 상태 및 뇌동맥류 수술기술적인 면에서 좀더 연구될수 있으나 조기수술은 환자의 수술상태판정 및 준비를 서둘러야 되므로 수술전 환자의 관찰 및 자료연구기회가 적다.

6) 의학의 합병증의 예방 : 조기수술은 지연수술에 비하여 침대안정기간이 짧고, 항혈압제, 진정제 및 항섬유성용해약제 투여기간이 짧으며 환자의 조기거동과 보다 적극적 의학의 관리가 이루어진다. 그러나 지연수술에서는 불규칙 심장박동, 무기폐, 고혈압, 부적절한 항이뇨호르몬의 분리로 저나트륨이상태, 폐염 폐색전, 폐부종과 혈전성 정맥염등이 합병증이 발병할 기회가 많다.

7) 정신사회적 고려 : 조기수술은 수술을 기다리는 동안 재출혈 가능성에 대한 환자와 환자가족의 심리적 긴장감을 줄일수 있다.

8) 입원기간 : 조기수술은 환자의 입원기간을 줄일수 있다. 그러나 지주막하출혈후 적어도 2주간의 혈관연축 발생에 대한 관찰이 절대 필요하다.

급성수술의 급기로는 심한 개선없는 신경학적 손상환자, 고령 및 의학상 질환으로 6개월이상 생존하기 어려운환자, 그리고 두개내압감소등 모든 적극적인 치료에도 임상등급이 Hunts-Hess 5등급이하로 지속되는 환자등이다.

급성 수술선택의 단점은 하기와 같다.

1) 수술팀의 협동이 결여될수 있으며 수술집도자의 피로도가 수술결과에 영향을 미칠수 있다.

2) 뇌지주막하 출혈 즉시 나타나는 심한 뇌 염종과 부종으로, 무리한 뇌전인과 이로인한 뇌조직 손상을 야기시킬수 있다.

3) 혈액 응고가 용해되기전 혈액응고 제거의 어려움이 있으며 수술중 동맥류 파열빈도가 높다.

4) 혈관조직시 외상으로 수술후 혈관 연축의 빈도가

높이 나타날 수 있다.

외과적 접근술들은 1936년 Tonnis가<sup>40)</sup> 직접 전교통 동맥류를 처음으로 두 개골 정중선을 통하여 뇌량의 슬 부위를 분리 방법으로 직접접근술로 수술하였다. Dandy<sup>26)</sup>는 1938년 pterion접근술을 발표하였으며 1951년 Hamby<sup>41)</sup>와 Falcomer<sup>42)</sup>는 편측 전두하 접근술로써 동맥류를 수술하였다. Hamby<sup>41)</sup>는 경부에서 양측 경동맥들을 노출시켜 일시적 폐쇄함으로써 동맥류의 조발성 파열을 피할 수 있으며, Williamson과 Brakett<sup>43)</sup>는 전교통동맥류 노출시 양측 전대 뇌동맥을 원근부위를 일시적 폐쇄시켜 수술결과가 호전 되었다. Pool<sup>44)</sup>은 양측 전두하 중앙접근법을 대중화 하였으며 그 역시 양측 A1부위를 일시적 폐쇄방법을 이용하였다. 1962년 French<sup>45)</sup>등은 Pool<sup>46)</sup>의 접근술을 더 변형시켜 전두엽의 전내측부위를 부분제거하여 접근함으로써 동맥류의 조발성 파열의 빈도를 감소 시켰다. Kempe<sup>47)</sup>와 그의 수술팀동료들은 전두엽의 직회 부위를 통한 접근법으로 Falcorner<sup>4)</sup> 접근법을 더 빈보시켰다. 수술현미경의 도입과 더불어 Yasagil<sup>38-35)</sup>은 Pterion접근법을 변형시키는 접근술로 동맥류 수술기의 새로운 시대를 열었다. 최근 두 개개기 부 접근술의 발달로 Smith<sup>48)</sup>등은 안와 두 개접근법으로 뇌전방순환부의 복잡한 동맥류 수술에 이용하였으며 Sekhar<sup>49)</sup>등은 전두하경안와 방법으로 전교통동맥의 동맥류가 크거나 동맥의 낭이 상부로 높게 향하거나 상부로 또는 뇌상태가 단단한 경우에 뇌전인을 최소화하여 좋은 결과를 보고하고 있다.

이상에서 서술한 바와 같이 근대에는 신경마취, 수술술기와 수술전후 시기의 치료 발전으로 뇌동맥류 협자술로 인한 사망율과 이병율은 매우 감소 되었다. 지연성수술은 들 위태로운 환자상태를 선택적 수술을 시행하므로 수술사망율은 적다. 조기수술이 지연성 수술보다 수술의 위험도가 높으나, 조기수술은 지주막하 출혈후 수술시행 동안 재출혈과 혈관연축이 발생을 방지할수 있음에 이점이 있다. 많은 신경외과 의사들이 뇌혈관수술을 하부전 문분야로 연구하여 보다 많은 조기수술의 경험이 증가되고있는 추세로 조기수술에 대한 환자 관리가 개선되고 있으므로 사망율도 감소 될 것이다.

## 결 론

1) Hunt-Hess등급 I과 Fisher 등급 I, II에 해당하

는 환자가 급성기 수술의가 장적용된다.

2) Hunt-Hess등급 II-III등급일지라도 Fisher의 등급이 III이상이면 지연성 수술을 적용 고려해야 한다.

3) 사망환자의 분석

1명은 노령으로 의학적전강상태 악화

1명은 수술전 뇌동맥촬영상 혈관연축소견(환자에 따라 혈관연축 출혈시기에 차이?, 환자의 병력 부정확?)

1명은 고혈압성 뇌 및 뇌실내출혈

1명은 동맥류모양이 넓은 wide base 모양으로 협자술 불가능

1명은 수술술기상 문제점(동맥류낭이 떨어져 나감)

4) 향후 수술팁과 마취 및 수술후 관리에 대한 협동적 노력, 수술술기의 연마, 수술집도자의 정신 육체적상태와 환자선택의 신중, 동맥류 양상이 특이한 경우 수술전 충분히 수술접근법의 선택에 유의한다면 더 우량한 결과를 얻을것으로 사료된다.

5) 뇌동맥류 파열환자의 재출혈과 동맥연축의 발생을 향후 더 통계적관찰을 요하여 이를 근거로하여 급성기와 지연성의 수술선택을 신중히 고려해야할것으로 사료된다.

## References

- 1) Adams HP Jr, Kassell NF, Torner JC, et al : *Early management of aneurysms subarachnoid hemorrhage. A report of the Cooperative Aneurysm Study. J Neurosurg 1981 ; 54 : 141-145*
- 2) Drake CG : *Management of cerebral aneurysm. Stroke 1981 ; 12 : 273-283*
- 3) Graf CT, Nibbelink DW : *Cooperative Study of Intracranial Aneurysms and Subarachnoid Hemorrhage. Report of a randomized treatment study. III. Intracranial surgery. Stroke 1974 ; 5 : 559-601*
- 4) Hamby WB : *Remarks concerning intracranial aneurysm surgery. Clin Neurosurg 1970 ; 17 : 1-17*
- 5) Hunt WE, Hess RM : *Surgical risk related to time of intervention in the repair of intracranial aneurysms. J Neurosurg 1968 ; 28 : 14-20*
- 6) Hunt WE, Kosnik EJ : *Timing and perioperative care in intracranial aneurysm surgery. Clin Neurosurg 1974 ; 21 : 79-89*
- 7) Kassell NF, Drake CG : *Timing of aneurysm surgery. Neurosurgery 1982 ; 10 : 514-519*

- 8) Ljunggren B, Brandt L, Kagstrom E, et al : *Results of early operations for ruptured aneurysms. J Neurosurgery* 1981 ; 54 : 473-479
- 9) Loughheed WM : *Selection, timing and technique of aneurysm surgery of the anterior circle of Willis. Clin Neurosurg* 1969 ; 16 : 95-113
- 10) Bohm E, Hugosson R : *Results of surgical treatment of 200 consecutive cerebral arterial aneurysms. Acts Neurol Scand* 1970 ; 46 : 43-52
- 11) Drake CG : *Cerebral aneurysm surgery : an update, in Scheinberg P(ed) : Cerebrovascular Disease. Temth Princeton Conference. New York : Raven Press* 1976 : pp289-310
- 12) Flamm ES : *Parasurgical treatment of aneurysms. Ci-in Neurosurg* 1977 ; 24 : 240-247
- 13) Fleischer AS, Tindall GT : *Cerebral vasospasm following aneurysm rupture. A protocol for therapy and prophylaxis. J Neurosurg* 1980 ; 52 : 149-152
- 14) Mi ; osn S, Hanion K, Brown F : *Management of 136 consecutive supratentorial berry aneurysms. J Neurosurg* 1978 ; 49 : 794-804
- 15) Post KD, Fiamm ES, Goodgold A, et al : *Ruptured intracranial aneurysms. Cas morbidity and mortaiitv. J Neurosurg* 1977 ; 46 : 290-295
- 16) Richardson AE, Jane JA, Payne PM : *The prediction of morbidity and mortaiity in anterior communicaung aneurysms treated by proximal anterior cerebral ligation. J Neurosurg* 1966 ; 25 : 280-283
- 17) Richardson AE, Jane JA, Yashon D : *Prognostic ractors in the untreated course of posterior communicating aneurysms. Arch Neurol* 1966 ; 14 : 172-176
- 18) Sundt TM Jr : *Cerebral vasospasm following subarachnoid hemorrhage : evolution, management, and relationship to timing of surgery. Clin Neurosurg* 1977 ; 24 : 228-239
- 19) Kassell NF, Torner JC, Jane JJ, Haley EC, Adams HP : *The international Cooperative Sdy on the Timing of Aneurysm Surgery. part : Surgncal results. J Neurosurg* 1990 ; 73 : 37-47
- 20) Day AL, Morcos JJ and Revilla F : *Management of Aneurysms of the Anterior Circulation. Youmans Neurologncal Surgery. WB Saunders Company, Philadelphia, London, Toron to, Montreal, Sudney, Tokyo 4th Edntion* 1996 ; 2 : 1272-1309
- 21) Greenberg MS : *Handbook of Neurosurgery 3rd. Edntion. Greenberg Graphic, Inc. Lakeland, Florida, 1994 : pp711-752*
- 22) Symonds CP : *Contributions to the clinical study of intracranial aneurysms. Guys Hosp Rep* 1923 ; 72 : 139
- 23) Moniz E : *L'encephalographie araterielle, son importance dans la localisation des tumeurs cerebrales. Rev Neurol* 1927 ; 2 : 72
- 24) Dott NM : *Intracranial aneurysms : cerebral arterioradiography : surgical treatment. Edinb Med J* 40 (section on Trans Med-Chir Soc Edinburgh) 1933 : 219
- 25) Dandy WE : *Intracranial aneurysms of internal carotid artery. Cured by operatioin. Ann Surg* 1938 ; 107 : 654
- 26) Norlen G, Olivecrona H : *The treatment of aneurysms of the circle of Willis. J Neurosurg* 1953 ; 10 : 404-415
- 27) Pool JL : *Timing and techniques in the intracranial surgery of ruptured aneurysms of the anterior communicating artery. J Neurosurg* 1962 ; 19 : 378
- 28) Hunt WE, Meagher JN, Barnes JE : *The management of intracranial aneurysm. J Neurosurg* 1962 ; 19 : 34-40
- 29) Norlen G : *Some aspects of the surgical treatment of intracranial aneurysms. Neurol Med Chir(Tokyo)* 1965 ; 7 : 14-27
- 30) Botterell EH, Loughheed WM, Scott JW, et al : *Hypotermia and interruption of carotid or carotid and vertebral circulation, in the surgical management of intracranial aneurysms. J Neurosurg* 1956 ; 13 : 1
- 31) Adams JE, Witt JA : *The use of the otological microscope in the surgery of aneurysms, Presented at the 17th Annual Meeting of the Neurosurgical Society of America, Lichfield Park, Arizona, 1964*
- 32) Pool JL, Colton RP : *The dissecting microscope for intracranial vascular surgery. J Neurosurg* 1966 ; 25 : 315
- 33) Williamson WP, Brackett CE Jr : *Management of intracranial aneurysms of the anterior communicating artery. Am Surg* 1956 ; 22 : 100
- 34) Yasargil MG : *Anterior cerebral and anterior communicating artery aneurysms. In : yasargil MG, ed Microneurosurgery. New York : Thieme-Stratton, 1984*
- 35) Yasargil MG : *Microneurosurgery, 1 : Microsurgical Anatomy of the basal cisterns and verrels of the brain, Diagnostic studies. General operative Technigues and*

- pathological Considerations of intracranial Aneurysms, New York, NY : Thieme stratton : 1984*
- 36) Fox J and Sengupta : *Anterior Communicating Artery Complex Aneurysms. Brain Surgery Artery complex Aneurysms. Brain Surgery Complication avoidance and management Appzo M, L, J(editor) Churchill Livingstone, 1993 ; 2 : 1009-1109*
  - 37) Yasui N, Kawamiura S, Ohta H, Suzuki A, Kamiyama H, Sahama I, Kubota S : *Clinical grading for subarachnoid hemorrhage caused by ruptured intracranial aneurysm. Neurol Med Chir(Tokyo) 1985a ; 25 : 448-454, Suzuki A, Ohata Hi, Kamiyama H, Kawamura S(1985b) Rebleeding attack of cerebral aneurysms-clinical significance of early aneurysmal rebleeding. In : Auer LM(ed) Timing of aneurysm surgery. Walter de Gruyter, Berlin, pp663-672*
  - 38) Sano K, Asano T, Tamura A : *Acute Aneurysm Surgery, Pathophyioloty and Management. Springer-Verlage Wien, New York 1987 : 182*
  - 39) Tonnis W : *Erfolgeriche Behandlung eines Aneurysma der Art. Commun. ant. cerebri. Zbl Neurochir 1936 ; 1 : 39*
  - 40) Hamby WB : *Itracranial Aneurysms. Chales C Thomas, Springfield, IL, 1952*
  - 41) Falconer MAS : *The surgical treatment or veeding intracranial aneurysms. J Neurol neurosurg Psychiatry 1951 ; 14 : 153*
  - 42) Williamson WP, Brackett CE Jr : *Management of intracranial aneurysms of the anterior communicating artery. Am Surg 1956 ; 22 : 100*
  - 43) Pool JL : *Aneurysms of the anterior communicating artery. Bifrontal creaniotomy and routine use of temporary clips. J Neurosurg 1961 ; 18 : 98*
  - 44) French LA, Zarting ME, Sxhultz EA : *Manaagement of aneurysms of the anterior communicating artery. J Neurosurg 1962 ; 19 : 870*
  - 45) Pool JL : *Bifrontal craniotomy for anterior communication artery aneurysms. J Neurosurg 1972 ; 36 : 212*
  - 46) Kempe LG, VanderArk GD : *Anterior communicating artery aneurysmsm. Gyrus rectus approach. Neurochirurgia(Stut) 1971 ; 14 : 63*
  - 47) Smith RR, Al-Mefty O and Troy H, Middeltones : *An Orbitocranial Approach to Complex Aneurysms of the Anterior Corcuation Neurosurgery 1989 ; 24 : 385-391*
  - 48) Sekhar NL, Kalia K, Yonas H, Wirght DC Ching H : *Cranial base Approaches to intracranial Aneurysms in the subarachnoid Spase. Neurosurgery 1994 ; 35 : 472-483*