

腦動脈瘤 및 腦動靜脈畸形에 關한 臨床的 研究

Clinical Study on the Intracranial Aneurysms and Arteriovenous Malformations

서울大學校 醫科大學 神經外科學教室

韓 大 熙 · 沈 輔 星

I. 서 론

뇌혈관질환은 심장질환, 악성종양과 더불어 3대사망 원인의 하나이며 최근 의학의 발달로 이에 대한 예방과 치료에 대하여 많은 사람들의 업적이 발표되고 있다. 신경외과의 수기의 진보 및 마취학의 발달등으로 말미 아마 뇌동맥류와 뇌동정맥기형에 대한 외과적 치료에 대하여 새로운 방향과 인식이 세워지고 있으며 특히 고혈압성 뇌실질내 출혈, 지주막하출혈, 뇌혈전증 뇌혈관 질환의 많은 부분이 신경외과적인 치료의 대상이 되고 있다. 이들 뇌혈관질환의 발생빈도는 뇌혈전증이 50%, 고혈압성 뇌실질내 출혈이 20%, 뇌전색증이 15—20%, 그리고 특발성 지주막하출혈은 통계에 따라 다르지만 5—10%로 보고되었다.^{18, 19, 43, 52, 54, 66, 75)} 이들의 발생빈도는 그 대상이 된 인구분포나 또 그 지역의 의료 시설등에 따라 달라진다.

특발성 지주막하출혈의 원인으로는 뇌동맥류의 파열이 51%, 뇌동정맥기형의 파열이 8% 정도 차지하고 있으며⁶⁶⁾, 이들은 일단 발견되면 신경외과적인 치료로써 예방 및 치료가 가능하다. 이들을 치료하지 않고 방치하여 둘째 두개강내에 폭탄을 갖고 있는 것과 같다고 생각하면 더욱더 외과적요법의 필요성을 절감하게 한다.

뇌동맥류의 발생빈도는 Hamby²³⁾에 의하면 전인구의 0.5~1%라고 하며 부검례에서는 Housepian 및 Pool²⁵⁾에 의하면 약 2%, Richardson 및 Hyland⁶⁵⁾에 의하면 0.87%라고 한다. 뇌동맥류가 뇌출혈의 원인이 된다고 최초로 밝힌 사람은 Pool⁶⁴⁾에 의하면 1696년 Wiseman이

있으며 1718년 Dionis¹⁵⁾도 이를 보고한 바 있고 1761년 Morgagni⁴⁸⁾, 1763년 Biumi⁴⁹⁾들은 뇌동맥류에 대한 문헌상의 기술을 최초로 시행하였다.

뇌지주막하출혈의 전단은 1891년 Quincke⁶¹⁾가 척수천자술을 시행한 후 비로소 가능하였으며 1927년 Moniz⁴⁴⁾가 뇌동맥조영 촬영술을 발표하므로써 이러한 질환에 대한 전단에 전무후무한 공헌을 하였으며 1933년 Moniz⁴⁵⁾는 최초로 뇌동맥류를 뇌동맥조영 촬영으로 발견하였다.

뇌동맥류의 치료에 대하여는 Hamby²³⁾에 의하면 1778년 Abernathy 가 내경동맥손상에 대하여 경동맥결찰을 처음으로 시행한 후 1809년 Travers⁸²⁾는 뇌동맥류에 대한 치료법으로 경동맥결찰을 처음으로 시행하였다. 1885년 Horsley³³⁾는 뇌동맥류를 치료할 목적으로 양측 총경동맥결찰을 시행한 바 있다.

뇌동맥류에 대한 적달수술은 Walker⁸⁵⁾에 의하면 1902년 Horsley 가 경동맥 Siphon에 생긴 동맥류에 대하여 두개강내 경동맥결찰을 한 것이 최초이었다고 한다. Hamby 및 Gardner²²⁾도 같은 수술을 성공적으로 시행하였다고 보고하였다.

1933년 Dott¹⁶⁾는 두개강내 동맥류에 대한 적달수술을 처음으로 하여 근육편을 후고통동맥류의 주위에 싸주었다고(wrapping)하였다. 그 후 수많은 신경외과의에 의하여 뇌동맥류에 대한 보고가 있었는데 1959년 McKissock⁴¹⁾, 1966년 미국의 Sahs 등⁶⁶⁾, 1971년 Suzuki⁷⁶⁾등이 각각 구미 및 일본에서의 통계를 보고하였으며 이들외에도 여러 사람들의 많은 보고가 있다.

* 本論文의 要旨는 1971年 10月 15日 第12回 大韓神經外科學會 學術大會에서 發表하였음.

* 本研究費의一部는 1972年度 서울大學校 醫科大學 附屬病院 研究費로 充當하였음.

1, 2, 3, 13, 16, 19, 23, 40, 50, 51, 53, 54, 57, 59, 60, 63, 64, 70, 73, 75, 86)

뇌동정맥기형에 대하여는 1954년에 Luschka⁵⁹⁾가 처음으로 기술한 이후 1863년에 Virchow의 보고이래 많은 보고가 있었는데 이들중 Cushing 및 Bailey¹¹⁾,

Dandy¹²⁾, Pool⁶⁹⁾, 그리고 Cooperative Study⁶⁶⁾의 보고등이 특기할만하고 기타 여러 사람들의 보고가 있다.
9, 26, 34, 39, 55, 56, 58, 69, 77, 78, 81)

Kaplan³²⁾ 등은 뇌동정맥기형은 선천적인 뇌혈관의 발육이상으로 생긴다고 하였고 원시적인 뇌동정맥문합조직이 정상적으로는 모세혈관으로 변하나 혈류의 이상이 생기면 뇌동정맥기형으로 발전한다고 하였다.

뇌동정맥기형의 치료에 대하여는 1890년 Giordano²¹⁾가 최초로 대뇌의 동정맥기형을 외과적으로 증명한 이래 1928년 Dandy¹²⁾, 같은 해에 Cushing 및 Bailey¹¹⁾ 등이 뇌동정맥기형에 대하여 체계적인 임상적연구를 하였고 또한 치료에 있어서도 뇌혈관을 응고시키는 방법을 사용하였다. 1932년 Olivecrona⁵⁵⁾는 처음으로 대뇌의 동정맥기형을 성공적으로 적출하였으며 1948년 Schwartz⁵⁹⁾는 소뇌에 생긴 동정맥기형을 처음으로 적출하였다. 그후 최근에는 여러 사람들에 의하여 성공적으로 치료결과가 보고되고 있다.

이러한 뇌동맥류 및 뇌동정맥기형은 뇌동맥조영술의 발달 및 조영제의 개발에 의하여 진단이 용이하여졌고, 특히 3혈관(triple) 및 4혈관(four-vessel) 뇌혈관조영촬영의 도입으로 더욱더 진단의 정확을 기할 수 있다. 이에 따르는 신경외과적 수기 및 약물요법 또한 마취학의 발달로써 더욱더 적극적이고 근본적인 외과적 치료를 가능하게 하였고 고식적인 요법보다 좋은 성적을 얻을 수 있는 것이 현재의 추세이다.

저자는 1957년 9월부터 1971년 8월까지 서울대학병원 신경외과에 입원한 뇌혈관질환환자 312예 중 뇌동맥조영촬영으로 확진된 뇌동맥류 62예, 뇌동정맥기형 25예에 대한 임상적 및 통계적 관찰을 시행하였기에 이에 보고하고자 한다.

II. 대상 및 방법

1957년 9월부터 1971년 8월 말까지 만 14년간에 서울대학병원 신경외과에 입원한 뇌혈관질환환자 312예 중 뇌동맥조영촬영으로 확진된 뇌동맥류환자 62예, 뇌동정맥기형 25예를 대상으로하여 다음과 같은 통계적 고찰을 시행하였다:

1. 뇌혈관질환의 발생빈도
2. 뇌동맥류 및 뇌동정맥기형의 연령 및 성별 발생빈도
3. 뇌동맥류의 발생부위 및 성별 발생빈도
4. 다발성 뇌동맥류 및 비파열성 중후성 동맥류의 빈도
5. 뇌동정맥기형의 발생부위 및 성별 발생빈도
6. 뇌동정맥기형에 관련된 동맥 및 정맥에 대한 관찰
7. 뇌동맥류의 병력 및 증상
8. 뇌동맥류의 이학적소견
9. 뇌동정맥기형의 임상증상 및 이학적

Table 1. The incidence of cerebrovascular disorders(Seoul National University Hospital, 1957-1971.)

Diseases	No. of cases	per cent
Cerebral thrombosis	145	47.0
Cerebral embolism	2	0.7
Intracerebral hemorrhage	31	10.0
Subarachnoid hemorrhage	119 (134)	37.5 (42.3)
Hypertensive S. A. H.	19	6.1
Intracranial aneurysm	62	19.8
with S. A. H.	58	18.6
without S. A. H.	(4)	(1.2)
Arteriovenous malformation	25	8.0
with S. A. H.	14	4.5
without S. A. H.	(11)	(3.5)
Unknown	28	8.4
Total	312	100

소견 10. 뇌동맥류의 동맥조영촬영상의 소견 11. 뇌동맥류 및 뇌동정맥기형의 고식적요법, 경동맥결찰 및 두개강내적 달수술에 따른 치료결과 12. 뇌동맥류의 치료법의 예후에 미치는 요인

III. 결 과

1. 뇌혈관질환의 발생빈도

뇌혈관질환환자 312예에 있어서 뇌혈전증이 145예(47.0%)로 가장 많았으며 지주막하출혈환자가 119예(37.5%), 지주막하출혈을 동반하지 않은 뇌동맥류 및 뇌동정맥기형이 15예(4.8%)이어서 134예(42.3%)로 다음을 차지하고 있었고 뇌실질내출혈은 31예(10.0%), 뇌전색증은 2예(0.7%)였다. 지주막하출혈환자 134예 중 (지주막하출혈을 동반하지 않은 뇌동맥류 및 뇌동정맥기형 포함) 뇌동맥류가 62예(뇌혈관질환환자 312예의 19.8%)이었고 뇌동정맥기형이 25예(8.0%), 고혈압성 지주막하출혈이 19예(6.1%)이었고 원인불명의 것이 28예(8.4%)이었다. 뇌동맥류의 발생빈도 및 뇌동정맥기형의 발생빈도를 보면 뇌동정맥기형이 다른 통계에서보다 상대적으로 높은 편이었다. 지주막하출혈을 동반하지 않고 뇌신경증상 등 다른 증상을 갖고서 진단된 비파열성동맥류는 62예 중 4예(6.4%)이었고, 지주막하출혈없이 전간발작등의 다른 증상으로 발견된 뇌동정맥기형은 25예 중 11예(44%)이

Table 2. Age and sex distribution of patients with intracranial aneurysms and arteriovenous malformations

AGE	ANEURYSM					A. V. M.					TOTAL				
	No.	%	Male	Female	S. R.	No.	%	Male	Female	S. R.	No.	%	Male	Female	S. R.
0—9	0	0	0	0	—	2	8	2	0	M 2	2	2.3	2	0	M 2
10—19	0	0	0	0	—	2	8	1	1	—	2	2.3	1	1	1
20—29	6	9.7	3	3	1	6	24	6	0	1	12	13.8	9	3	M 3
30—39	15	24.3	11	4	M 2.8	11	44	8	3	M 2.7	26	30.0	19	7	M 2.7
40—49	21	33.9	14	7	M 2	3	12	2	1	M 2	24	27.6	16	8	M 2
50—59	12	19.4	5	7	F 1.4	1	4	0	1	F 1	13	15.0	5	8	F 1.6
60—69	8	12.7	3	5	F 1.7	0	0	0	0	—	8	9.0	3	5	F 1.7
Total	62	100	36	26	M 1.5	25	100	19	6	M 3.2	87	100	55	32	M 1.7

* S. R. : Sex ratio

었다(제1표).

2. 뇌동맥류 및 뇌동정맥기형의 연령별 및 성별발생 빈도

뇌동맥류환자 62예의 연령별 및 성별발생빈도는 40대에 21예(33.9%), 30대에 15예(24.3%), 50대에 12예(19.4%), 60대에 8예(12.7%), 그리고 20대에 6예(9.7%)의 순서이었다. 30대에서 50대 사이에 전 뇌동맥류의 80%를 차지하고 있었다. 성별발생율은 남자가 전체적으로는 여자의 1.5배였으나 50세이후의 연령층에서는 여자가 남자보다 많았다.

뇌동정맥기형 25예에 있어서는 30대에 11예(44%)로 제일 많았고, 20대에 6예(24%), 40대에 3예(12%), 10대에 2예(8%), 10세이하가 2예(8%) 그리고 50대에 1예(4%)의 순서로 발생하였고 20~39세사이에서 약70%가 발견되었다. 성별로는 남자에서 3.2배나 흐발하였다.

뇌동맥류와 뇌동정맥기형 전체로는 남자 55예, 여자 32예로 남자가 1.7배 많았으며 20대에서 40대 사이에서 주로 발견되었다. 뇌동정맥기형의 발생년령층이 뇌동맥류보다 10년정도 빠름을 알 수 있었다(제 2표).

3. 뇌동맥류의 발생부위 및 성별분포

뇌동맥조영촬영으로 확인된 전 뇌동맥류의 수는 62예 환자에서 67예이었으며 다발성동맥류는 전환자의 8%에서 발견되었고 모두가 2개의 동맥류를 갖고 있었다. 두개강내의 내경동맥에 발생한 동맥류는 31예(46.2%)이었는데 이중 가장 많이 발생한 국소부위는 후교통동맥기부위로 20예(30.0%)이었고 후교통동맥하부에 5예(7.5%), 해면정맥동내에 생긴 동맥류가 3예(4.5%), 내경동맥 2분지부위에서 후교통동맥까지의 사이에 2예(3.0%), 안동맥부위에 1예(1.5%)가 발생하였다.

전교통동맥 및 전대뇌동맥부위의 동맥류는 17예(25.4%)였으며 단일 장소로서는 내경동맥—후교통동맥부위

다음으로 동맥류가 많이 발생하였다. 중대뇌동맥류는 모두 15예(22.4%)로 주분지(main bifurcation)에 7예(10.4%)이었고 주분지의 원위부에 5예(7.5%)이었고 주분지의 근위부에 3예(4.5%)이었다. 후대뇌동맥류는 3예(4.5%)이었는데 이 거저동맥 분지부위에 1예, 후대뇌동맥분지부위에 2예가 발견되었다. 거저동맥—추골동맥부위에는 1예가 있어 후뇌혈관순환계(posterior cerebral circulation)에 총 4예가 발생하여 전체동맥류의 6%를 차지하였다. 뇌동맥류의 부위에 따른 남성 대 여성의 발생빈도는 내경동맥류가 11:20으로 여자에 많았고 후대뇌동맥류도 1:2로 여자에 많았다. 그러나 전교통동맥—전대뇌동맥부위의 동맥류는 13:4로 남자에 많이 발생하였고 중대뇌동맥부위도 12:3으로 남자가 4배의 발생을 나타내었다. 해면정맥동내의 내경동맥류는 특이하게 여자에서만 발생하였다.

좌우별 발생빈도는 전교통동맥류를 제외하면 우측이 29예, 좌측이 22예이어서 우측이 약간 많았다(제3표).

4. 다발성 뇌동맥류 및 비파열성 중후성 동맥류

뇌동맥류를 갖고 있는 62예환자에서 다발성 뇌동맥류는 5예(8%)에서 발견되었는데 제4표에서 표시한 바와 같이 5예전체가 내경동맥류를 갖고 있었으며 모든 다발성동맥류 10예중 6예가 내경동맥류였고 2예가 전교통동맥류, 1예가 중대뇌동맥류였고, 1예가 후대뇌동맥류 이었다(제4표).

비파열성 중후성 뇌동맥류 4예는 모두가 여자에서 발견되었고 연령은 50세 이상이 3예이었고 40세에서 1예가 발견되었다. 전례가 내경동맥류이었는데 해면정맥동내에 3예, 후교통동맥부위에 1예가 있었다. 이를 뇌동맥류환자들은 전례가 동안신경의 병적증상이 있었고, 2예에서는 삼차신경증상도 동반하고 있었다(제5표).

Table 3.

Site distribution of all single intracranial aneurysms

Sites of aneurysm	No.	Percentage of total	Male	Female	Right	Left
I. C. A.	31*	46.2	11	20	16	15
Intracavernous	3	4.5	0	3	2	1
Ophthalmic artery	1	1.5	1	0	0	1
Below post. comm. a.	5	7.5	3	2	3	2
Region of post. comm. a.	20	30.0	7	13	10	10
Post. comm. a. to bifurc.	2	3.0	0	2	1	1
A. C. A. & A. comm. a.	17	25.4	13	4	—	—
Proximal to ant. comm. a.	1	1.5	1	0	1	0
Ant. comm. a. region	16	23.9	12	4	—	—
Distal to ant. comm. a.	0	0	0	0	0	0
M. C. A.	15**	22.4	12	3	9	6
Proximal to main branching	3	4.5	2	1	1	2
Region of main branching	7	10.4	6	1	4	3
Distal to main branching	5	7.5	4	1	4	1
P. C. A.	3	4.5	1	2	2	1
Main trunk	2	3.0	1	1	1	1
Distal to main bifurc.	1	1.5	0	1	1	0
Vertebrobasilar system	1	1.5	1	0	1	0
Cerebellar	1	1.5	1	0	1	0
Total	67	100	38	29	29	22

* includes four multiple aneurysms

** includes one multiple aneurysm

Table 4.

Multiple aneurysms

Hosp. number	Age	Sex	Site of possible ruptured aneurysm	Site of other aneurysm
223993	44	Male	Lt. I. C. A.	Lt. I. C. A.
632222	38	Female	Lt. I. C. A.	Rt. M. C. A.
572200	36	Male	Lt. Ant. Comm. A.	Rt. I. C. A.
587415	51	Female	Rt. Ant. Comm. A.	Rt. I. C. A.
609951	59	Female	Lt. P. C. A.	Rt. I. C. A.

Table 5.

Cases of symptomatic unruptured aneurysms

Hosp. number	Age	Sex	Location	Cranial nerves involved
226034	58	Female	Internal carotid artery-posterior communicating artery region	III
356705	40	Female	Internal carotid artery-intracavernous portion	III, V
519855	64	Female	Internal carotid artery-intracavernous portion	III, V
594127	63	Female	Internal carotid artery-intracavernous portion	III

5. 뇌동맥기형의 발생부위 및 성별분포

뇌동정맥기형 중 뇌혈관종양성기형(angiomatous mal-

formation)이 19예(76%), 내경동맥-해면정맥동간루

(carotid-cavernous fistula)가 4예, 두개강내외에 있는

Table 6. Site distribution of intracranial arteriovenous malformations

Type of arteriovenous malformation	No. of case	male	female
Angiomatous malformations	19	14	5
Parietal	7	6	1
Frontoparietal	3	2	1
Frontal	1	0	1
Temporal	2	2	0
Para and periventricular	2	2	0
Occipital	1	1	0
Infratentorial	3	1	2
Combined aneurysm and A. V. M.	(2)	(2)	0
Carotid-cavernous fistula	4	3	1
Extra and intracranial A. V. M..	2	1	1
Total	25(27)	18(20)	7

Table 7. Frequency of involved arteries and veins in intracranial arteriovenous malformations

Name of artery	No.	Percentage	Name of veins	No.	Percentage
A. C. A.	6	24	Sagittal sinus	9	36
M. C. A.	10	40	Int. cerebral vein	9	36
P. C. A.	3	12	Cortical veins	8	32
I. C. A.	5	20	Cavernous sinus	4	16
V-B system	3	12	Cerebellar veins	3	12
E. C. A.	2	8	Transverse sinus	1	4

동정맥기형(Combined intracranial and extracranial arteriovenous malformation)이 2예(8%)였다. 뇌동맥류를 병발한 예는 2예이었다.

뇌혈관종양성기형 19예중 두정부에 발생한 것이 7예(28%)로 가장 많았고 전두두정부에 3예(12%), 측두부에 2예(8%)의 순서이었고 천막하부의 뇌동정맥기형이 3예(12%)이었다. 이중 1예는 혈관아세포증(Hemangioblastoma)이었고 다른 1예는 Lindau 씨병이었다.

내경동맥-해면정맥동간루(C.C.F.)는 4예중 3예가 외상성이었고 1예가 비외상성이었다. 성별발생빈도로는 천막하부에 생긴 뇌동정맥기형은 여자에 많았으나 기타부위는 남자에 많았으며 전체적으로 남자가 72%, 여자가 28%였다(제6표).

6. 뇌동정맥기형에 관련된 동맥 및 정맥

뇌동정맥기형에 주입된 주 주입동맥 (main feeding artery)을 살펴보면 종대뇌동맥이 40%로 가장 많았고 다음은 전대뇌동맥, 내경동맥, 기저동맥-추골동맥계의 순위이었다.

뇌동정맥기형에서 주관류정맥 (main draining vein)은 시상정맥동(sagittal sinus), 내대뇌정맥(internal cerebral vein)이 36%로 제일 빈번하였고 대뇌피질정

맥, 해면정맥동, 소뇌정맥등의 순위였다(제7표).

7. 뇌동맥류의 병력 및 증상

ㄱ. 두통

두통을 호소한 환자는 전체환자의 83.7%였는데 처음부터 의식을 소실하였던 환자는 여기에서 제외되었고 진찰당시나 또는 병력에서 호소된 두통을 전부 포함하였다. 전체적인 두통이 제일많아서 21예(40.9%)였고 다음은 전두부 두통으로 13예(24.4%), 안와주위통이 8예(17.6%)의 순위였다.

안와주위통은 특히 내경동맥류환자에 많았고 다른 부위의 동맥류는 주로 전체적인 두통이 많았다. 간혹 두정부, 후두부 또는 편측두통을 호소하기도 하였다.

ㄴ. 의식장애

현병력에서 의식장애를 나타냈던 예는 그 정도의 차이는 있지만 46예(74.5%)에 있었으며 내경동맥류환자 27예중 16예 (59.4%), 전대뇌동맥-전교통동맥부위의 동맥류환자 17예중 14예(82.4%), 중대뇌동맥류환자 14예중 14예(100%)에 있었다. 현병력에서 의식소실없이 의식장애만을 나타냈던 예는 46예중 15예(33.0%)이었고, 의식소실을 동반한 예는 30예(67.0%)이었다. 이중 1시간이내가 7예(14.5%), 1시간에서 24시간 사이가 10예

Table 8.

History and symptoms of intracranial aneurysms

History & Symptoms	I. C. A. (27 cases) No. (%)	A. C. A. & A. COMM. A. (17 cases) No. (%)	M. C. A. (14 cases) No. (%)	P. C. A. (3 cases) No. (%)	Basilar (1 cases) No. (%)	Total (62 cases)
Headache	24(89.0)	15(88.2)	9(64.3)	3(100)	1(100)	52(83.7)
generalized	9(33.3)	6(35.3)	6(42.9)	—	—	21(40.9)
frontal	4(14.8)	6(35.3)	1(7.1)	1(33.3)	1(100)	13(24.4)
parietal	0	0	1(7.1)	0	0	1(1.9)
occipital	2(7.4)	3(17.6)	0	1(33.3)	0	6(11.4)
unilateral	2(7.4)	0	1(7.1)	0	0	3(5.7)
periorbital	7(25.9)	0	0	1(33.3)	0	8(17.6)
Disturbance of consciousness	16(59.4)	14(82.4)	14(100)	1(33.3)	1(100)	46(74.5)
cloudy	9(33.3)	4(23.5)	2(14.3)	0	0	15(33.0)
Unconsciousness	7(25.9)	10(58.8)	12(85.7)	1(33.3)	0	31(67.0)
less than 1 hour	3(11.1)	2(12.8)	1(7.1)	0	1(100)	7(14.5)
1 hour-24 hours	2(7.4)	2(12.8)	6(42.9)	0	0	10(22.2)
over 24 hours	2(7.4)	6(35.3)	5(35.7)	1(33.3)	0	14(31.2)
Nausea & vomiting	13(18.1)	6(35.3)	6(43.0)	1(33.3)	1(33.3)	27(43.8)
No. of S. A. H.						
1	18(66.7)	12(70.6)	11(78.5)	1(33.3)		42(72.3)
2	3(11.1)	4(23.5)	2(14.3)	2(66.7)		11(19.0)
3		1(5.9)	1(7.1)		1(100)	3(5.1)
4	2(7.4)					2(3.5)
Interval btw. bleeding (includes all interval of repeated bleeding cases)						26
less than 1 week	1					1(3.8)
1 W to 2 W	2	2	4		1	9(34.5)
2 W to 4 W	4	4	1	2	1	12(46.0)
4 W to 8 W	2					2(7.6)
Over 8 W	2					2(7.6)

(22.2%), 24시간 이상이 14예(31.2%)이었다. 전교통동맥류 및 중대뇌동맥류의 파열에서는 각각 58.8%, 85.7%의 의식소실을 보였다.

드. 오심 및 구토

오심 및 구토는 제8표에 표시한 바와 같이 27예(43.8%)에서 있었는데 전교통동맥 및 중대뇌동맥류에서 비교적 많이 발생하였다.

근. 지주막하출혈의 빈도 및 각 출혈간의 시간간격 1차적인 지주막하출혈환자는 42예(72.3%), 2회가 11예(19.0%), 3회가 3예(5.1%), 4회가 2예(3.5%)이었다(제8표).

각 출혈간의 시간간격은 2~4주일이 가장 많아서 2회 이상 출혈한 환자에서 26예 중 12예로 46%를 차지하였고 1~2주 사이가 9예(34.5%)였다(제8표).

8. 뇌동맥류의 이학적소견

뇌동맥류환자 62예 중 지주막하출혈을 동반한 예가 58예(93.5%)이었고 지주막하출혈없이 진단된 예가 4예(6.5%)이었다.

이 지주막하출혈을 동반하지 않은 예는 전부가 내경동맥류이었으며 이들은 전부가 제3뇌신경 또는 제5뇌신경의 마비를 동반하고 있었고 뇌동맥조영 활용으로 확인된 예들이 다(제9표).

뇌동맥류환자들의 혈압은 전체적으로 정상인 환자가 28예(45.0%), 고혈압을 동반한 예가 34예(55.0%)이었다. 부위별로 보면 전대뇌동맥-전교통동맥부위의 동맥류환자가 76.5%로 가장 많이 고혈압을 동반하였고 중대뇌동맥류가 64.3%, 내경동맥류에서는 37.0%를 나타내었다(제9표). 일원 당시의 의식상태는 명료하였던

Table 9.

Signs of intracranial aneurysms

Signs	I C A (27)	A C A (17)	M C A (14)	P C A (3)	Basil. (1)	Total
	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)	No. (%)
S. A. H. (+)	23(85.2)	17 (100)	14 (100)	3 (100)	1 (100)	58(93.5)
(-)	4(14.8)					4 (6.5)
B. P. hypertension	10(37.0)	13(76.5)	9(64.3)	1(33.3)	1 (100)	34(55.0)
normotension	17(63.0)	4(23.5)	5(35.7)	2(66.7)		28(45.0)
Consciousness						
alert	13(48.2)	1 (5.9)	2(14.3)	1(33.3)		17(27.4)
drowsy	8(29.6)	10(58.5)	4(28.6)	1(33.3)		23(37.1)
stupor	3(11.1)	4(23.5)	4(28.6)	1(33.3)	1 (100)	13(20.1)
semicomma	3(11.1)	1 (5.9)	3(21.4)			7(11.3)
coma		1 (5.9)	1 (7.1)			2 (4.1)
Cranial N. sign						
I	1 (3.7)	2(11.8)	3(21.4)	1(33.3)		7(11.3)
II	10(37.0)	2(11.8)		2(66.7)		14(22.1)
V	2 (7.4)					2 (4.1)
VI	1 (3.7)					1 (2.0)
Speech disturbance	2 (7.4)	5(29.4)	5(35.7)			12(19.4)
Hemiplegia	8(29.6)	5(29.4)	8(57.1)			21(33.9)
Motor changes other than hemiplegia	3(11.1)	6(35.3)	2(14.3)			11(18.0)
Papilledema	4(14.8)	5(29.4)	4(28.6)			13(20.1)
Botterell	I	2 (7.4)		1(33.3)		3 (5.0)
	II	13(48.2)	7(41.2)	4(28.6)	1 (100)	25(40.0)
	III	8(29.6)	6(35.3)	4(28.6)		20(32.0)
	IV	4(14.8)	3(17.6)	5(35.7)		12(20.0)
	V		1 (5.9)	1 (7.1)		2 (3.0)
Meningeal irritation sign	20(74.1)	16(94.1)	13(92.8)	2(66.7)	1 (100)	52(84.0)

예가 17예(27.4%), 기면상태가 23예(37.1%), 혼미한 경우(stupor)가 13예(20.1%), 반흔수상태(semicoma)가 7예(11.3%), 혼수상태(coma)가 2예(4.1%)이었다. 의식이 명료한 경우는 내경동맥류에서 27예 중 13예(48.2%)로 가장 많았으며 다른 부위의 동맥류의 예에 있어서는 의식의 변화가 있는 예가 많았다(제 9 표).

뇌신경마비증상은 동안신경이 14예(22.1%)로 제일 많았고 다음은 시신경으로 7예(11.3%), 삼차신경이 2예(4.1%), 안면신경이 1예(2.0%)이었다. 이중 동안신경마비는 내경동맥류환자 27예 중 10예(37.0%)에서 출현하였다. 시신경의 병적증상은 1예는 직접 동맥류에 의한 압박으로 생겼고 나머지 6예는 간접적으로 시유두부종등에 의한 영향으로 그 증상이 나타났다(제 9 표).

뇌동맥류 62예 중 운동성 실어증은 중대뇌동맥류예 중 5예(35.7%)에서 발생하여 가장 높은 비율로 발생하였고 전대뇌동맥—전교통동맥부위의 동맥류환자에서 5예(29.4%), 내경동맥류예 중 2예(7.4%)에서 출현하였다. 전체적으로는 12예(19.4%)에서 나타났다(제 9 표).

반측마비등 기타의 운동장애는 32예(51.9%)에서 관찰되었는데 반측마비는 중대뇌동맥류 14예 중 8예(57.1%)에서 나타났는데 이중 7예(50.0%)가 뇌실질내혈종을 갖고 있었다(제 9 표).

시유두부종은 13예(20.1%)에 있었는데 전대뇌동맥—전교통동맥류 5예(29.4%)에 가장 고율로 동반하였고 중대뇌동맥류 4예(28.6%), 내경동맥류 4예(14.8%)에서 출현하였다(제 9 표). 수막자극증상 즉 경부경직(stiff-

Table 10. Symptoms and signs of intracranial arteriovenous malformations

Symptoms & Signs	Supratentorial		Infratentorial		C. C. F.		Total	
	18 cases (72%)		3 cases (12%)		4 cases (16%)		25 cases (100%)	
	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)
S. A. H. (bloody C. S. F.)	13	(72.2)	1	(33.3)	0		14	(56)
Convulsion	11	(61.0)	1	(33.3)	0		12	(48)
Headache	12	(68.9)	3	(100)	0		15	(60)
Bruit	4	(22.2)	1	(33.3)	4	(100)	9	(36)
Syncope	6	(33.3)	0		0		6	(24)
Hemispheric deficit	14	(77.8)	1	(33.3)	0		15	(60)
Mental confusion	11	(61.0)	1	(33.3)	0		12	(48)
Exophthalmos	1	(5.5)	0		4	(100)	5	(20)
Cranial nerve signs	6	(33.3)	2	(66.7)	4	(100)	12	(48)
Papilledema	5	(27.8)	3	(100)	0		8	(32)
X-ray evidence of hematoma	4	(22.2)	0		0		4	(16)

fneck)이나 Kernig 씨 증후의 발생은 전체적으로 84%에서 나타났다. 전대뇌동맥-전교통동맥부위의 동맥류에 가장 많이 보여 94.1%를 보였고 중대뇌동맥류가 92.8%, 내경동맥류가 74.1%였다(제9표).

입원 당시 뇌동맥류환자들의 신경학적 조건을 Botterell 씨 분류법을 사용하여 분류하면 제 1군이 3예(5%), 제 2군이 25예(40%), 제 3군이 20예(32%), 제4군이 12예(20%), 제 5군이 2예(3%)이었다. 내경동맥류에서는 1군과 2군이 전체의 55.6%를 차지하고 있고 전대뇌동맥-전교통동맥류와 중대뇌동맥류는 3, 4, 5군이 각각 58.8%와 71.4%를 차지하였다(제9표).

9. 뇌동정맥기형의 임상증상 및 이학적소견

뇌동정맥기형환자중에서 지주막하출혈을 동반한 예는 14예(56%)이었다.

전간발작은 전체적으로 12예(48%)에서 보았는데 천박상부 뇌동정맥기형 18예 중 11예(61.0%)에서 나타났다. 두통은 15예(60%)에서 있었고 대뇌반구성 신경학적 증상은 15예(60%)에서 보였다. 의식장애에는 12예(48%)에서 보였는데 내경동맥-해면정맥동간루에서는 없었다. 두개강내 잡음(Bruit) 및 앙구돌출증은 내경동맥-해면정맥동간루(C. C. F.)에서 주로 보였다. 시유두부종은 8예(32%)에서 출현하였고 X-선상 뇌실질내 혈종은 4예(16%)에서 보였다(제10표).

10. 뇌동맥류의 동맥촬영상의 소견

지주막하출혈이 발생한 후 제일차동맥 촬영까지의 기간은 1주일이내가 26예(41.9%)로 가장 많았고, 1주에서 2주사이가 12예(19.4%), 2주에서 3주사이가 10예(16.1%), 3주에서 4주사이가 5예(8.1%), 그리고 4주이후에

시행한 9예(14.5%)이었다. 동맥조영촬영 X-선상의 뇌동맥류의 장경(longest diameter)으로 분류하면 3~5mm 사이가 27예(43.5%), 6~10mm 가 29예(47.1%), 그리고 10mm 이상이 6예(9.4%)이었다. 10mm 이상의 동맥류는 내경동맥류가 4예, 중대뇌동맥 및 후대뇌동맥류가 각각 1예씩이었다. 제일 큰 동맥류는 그 장경이 9cm 나 되는 것이 있었으며 내경동맥의 해면정맥동부위에 생겼던 동맥류이었다.

뇌동맥연축(angiospasm)이 있었던 예가 52예(83.9%)이었고 없었던 예는 10예(16.1%)이었다. 국소적인 동맥연축이 16예(25%), 모혈관(parent artery)의 동맥연축은 12예(16.4%), 전뇌혈관 동맥연축(generalized arterial spasm)이 24예(38.7%)이었다. 시행된 뇌혈관조영촬영은 일측 경동맥촬영이 35예(56.4%), 양측 경동맥촬영이 23예(37.2%), 3혈관 또는 4혈관촬영을 시행한 예는 7예(11.1%)이었다. 수술적으로나 뇌혈관조영촬영 X-선소견에서 확인된 혈종은 총 14예(22.6%)이었는데, 그중 기저부혈종(Basal hematoma)이 5예(8.0%)였는데 4예는 내경동맥류, 1예는 전대뇌동맥-전교통동맥부위의 동맥류에서 발견되었다. 뇌경막하혈종은 2예(3.2%)에서 발견되었는데 1예는 전교통동맥류에서 발견되었고, 1예는 중대뇌동맥류에서 발견되었으며 이들은 모두 수술적으로 진단되었다. 뇌실질내 혈종은 전예가 중대뇌동맥류의 파열에 의하여 생겼는데 7예(전대뇌동맥류의 11.1%)에서 보였으며 개두술을 시행하여 제거하였다. 뇌수종을 동반하였던 2예(3.2%)는 전부 전교통동맥류에 들이었다. 뇌동맥류와 뇌동정맥기형을 병발한 예는 2예(3.2%)이었는데 1예는 중대뇌동맥류에이

Table 11.

Angiographic findings of intracranial aneurysms

	I C A (27) No. (%)	A C A (17) No. (%)	M C A (14) No. (%)	P C A (3) No. (%)	Basil. (1) No. (%)	Total No. (%)
Avg. time of angio. from onset						
0 to 1 wk	9 (33.3)	11 (64.4)	5 (35.7)		1 (100)	26 (41.9)
1 to 2 wks	5 (18.5)	2 (11.8)	4 (28.6)	1 (33.3)		12 (19.4)
2 to 3 wks	4 (14.8)	3 (17.6)	2 (14.2)	1 (33.3)		10 (16.1)
3 to 4 wks	2 (7.4)	1 (5.9)	1 (7.1)	1 (33.3)		5 (8.1)
over 4 wks	7 (25.9)		2 (14.2)			9 (14.5)
Aneurysm size						
3 to 5 mm	8 (29.6)	8 (47.0)	9 (64.3)	1 (33.3)	1 (100)	27 (43.5)
6 to 10 mm	15 (55.6)	9 (52.8)	4 (28.6)	1 (33.3)		29 (47.1)
over 10 mm	4 (14.8)		1 (7.1)	1 (33.3)		6 (9.4)
Angiospasm						
(-)	8 (29.6)	1 (5.9)	1 (7.1)			10 (16.1)
Local	7 (25.9)	4 (23.5)	4 (28.6)	1 (33.3)		16 (25.8)
Parent artery	2 (7.4)	5 (29.4)	3 (21.4)	1 (33.3)	1 (100)	12 (19.4)
General	10 (37.0)	7 (41.2)	6 (42.8)	1 (33.3)		24 (38.7)
Unilateral carotid	18 (66.7)	7 (41.2)	10 (71.4)			35 (56.4)
Bilateral carotid	8 (29.6)	9 (52.8)	4 (28.6)	2 (66.7)		23 (37.2)
Triple or four vessel	1 (3.7)	1 (5.9)		1 (33.3)	1 (100)	4 (6.4)
Hematoma associated						
Basal hematoma	4 (14.8)	2 (11.8)	8 (57.1)			14 (22.6)
Subdural hematoma	4 (14.8)	1 (5.9)				5 (8.0)
Intracerebral hematoma		1 (5.9)	1 (7.1)			2 (3.2)
Intracerebral hematoma			7 (50.0)			7 (11.1)
Hydrocephalus		2 (12.8)				2 (3.2)
Association with						
A. V. M.			1 (7.1)	1 (33.3)		2 (3.2)
Association with multiple aneurysm	2 (7.4)	2 (12.8)		1 (33.3)		5 (8.0)

었고 또 1예는 후대뇌동맥류이었다(제 11표).

11. 뇌동맥류 및 뇌동정맥기혈의 고식적요법, 경동맥 결찰 및 두개강내직달수술에 따른 치료결과

뇌동맥류환자 62예중 비수술적인 치료는 32예(52%), 경동맥결찰법이 13예(2%), 두개강내 직달수술은 17예(27%)에서 시행하였는데 사망한 환자는 비수술요법에서 9예(28%), 경동맥결찰법을 시행한 예에서 3예(23.0%), 두개강내직달수술환자는 1예(6.0%)의 사망율을 나타내었다. 비수술요법을 시행한 예는 32예 이었는데 내경동맥류 13예, 전대뇌동맥-전교통동맥류 13예, 중대뇌동맥류 3예, 후대뇌동맥류 2예, 그리고 기저동맥부의 동맥류가 1예이었다. 이중 기저동맥부의 동맥류는 1예는 사망하였고, 중대뇌동맥이 3예중 2예(67.0%), 후대뇌동맥 2예중 1예(50.0%), 전대뇌동맥부위의 동맥류

13예중 3예(23.0%), 내경동맥류 13예중 2예(15.4%)의 사망율의 순위를 보였다. 비수술적인 치료를 받은 환자는 수술을 거부하였거나, 수술하기전에 재출혈로 사망하였거나 전신상태나 신경학적 조건이 너무 나빠서 수술을 하지 않은 경우등이 포함되었다(제 12표).

경동맥결찰은 총 13예에서 시행하였는데 12예는 내경동맥류환자였고 1예가 중대뇌동맥류환자이었다. 전예에서 Salibi 감자를 사용하여 서서히 경동맥차단을 시행하여 약 5~7일간에 완전차단을하고 신경학적인 이상이 없으며 경동맥결찰을 시행하였다. 13예중 3예가 사망하여 23.0%의 사망율을 나타내었다.

두개강내 직달수술은 모두 17예에서 시행하여 1예(6.0%)만이 사망하였다.

두개강내직달수술을 시행한 17예중 중대뇌동맥류가

Table 12. Results of treatment

Aneurysms	Conservative		Carotid ligation		Craniotomy	
	No.	No. of Death(%)	No.	No. of Death(%)	No.	No. of Death(%)
I C A	13	2(15.4)	12	3(25.0)	2	0
A C A	13	3(23.0)	0	0	4	0
M C A	3	2(67.0)	1	0	10	1(10.0)
P C A	2	1(50.0)	0	0	1	0
Basilar	1	1(100)	0	0	0	0
Total	32	9(28.0)	13	3(23.0)	17	1(6.0)
Arteriovenous Malformations						
A V M	14	1(7.0)	—	—	7	1(14.0)
C C F	—	—	4	0	3	0
Total	14	1(7.0)	4	0	10	1(10.0)

10예, 전교통동맥류가 4예, 내경동맥류 2예, 후대뇌동맥류 1예였는데 주로 동맥류의 경부 크리핑 (Clipping)을 시행하였고 전교통동맥류의 예에서는 Wrapping이나 전대뇌동맥의 근위부차단을 시행하였다. 중대뇌동맥류의 예에서 혈종을 동반한 예가 대부분이었는데 이들은 뇌실질내 혈종제거수술을 시행하였다. 또한 뇌경막혈종을 동반하였던 전교통동맥류 1예와 중대뇌동맥 1예에서는 혈종제거술을 같이 시행하였다.

뇌동정맥기형의 치료는 14예는 비수술요법을 시행하였고 경동맥해면정맥동간류 4예를 포함한 11예에서 경동맥결찰이나 두개강내 직접수술을 시행하였다. 경동맥결찰술은 C.C.F.에서만 시행하였는데 4예의 C.C.F. 중 3예는 경부경동맥결찰술과 두개강내 경동맥결찰은 같이 시행하였다. 뇌동정맥기형 중 C.C.F.를 제외한 7예에서 두개강내 직달수술을 하였는데 주로 영양동맥과 관류정맥을 차단하는 방법을 사용하였고 뇌실질내 혈종은 천막상관종 양성 기형 4예(16%)에 있었는데 이를 완전히 제거하였다(제12표).

12. 뇌동맥류 치료 예후에 미치는 요인

50세 이하에서는 전체적으로 14.0%의 사망율을 보였고 50세 이상에서는 35.0%의 사망율을 보였다. 연령이 많을 수록 사망율이 높았고 특히 고식적요법을 시행한 경우에 사망율이 높은 이유는 고식적요법을 시행한 예들은 고령이거나 상태가 나쁜 경우 비수술적인 치료를택하였기 때문이다. 성별로 보면 남자가 25.0%, 여자가 15.3%의 사망율을 나타내었다.

입원 당시 혈압이 정상인 환자는 28예 중 3예(10.7%)의 사망율을 나타내었고 고혈압인 환자 34예 중 10예(29.4%)의 사망율을 보였다. 지주막하출혈의 빈도가 1회인에는 14.3%, 2회는 45.5%, 3회는 66.7%의 사망율을 보였다. 뇌혈관조영촬영 X-선상에서 특정한 뇌동맥류의 크기에 따라 3-5 mm 27예 중 5예(18.5%), 6-10 mm 29예 중 5예(17.3%), 10 mm 이상 6예 중 3예(50.0%)가 사망하였다.

지주막하출혈시 부터 외과적요법까지의 기간에 따라서 1주일 이내에 수술한 5예 중 2예(40.0%), 1주일에서 4주일까지 수술한 13예 중 2예(15.4%)가 사망하였다. 4주일 이후에는 사망한 예가 없었다. Botterell 씨 분류에 의한 I 군과 II 군은 사망한 예가 없었으나 III 군 20예 중 3예(6.0%), IV 군 12예 중 8예(66.7%), V 군 2예 중 2예(100%)가 사망하였다.

뇌동맥연축이 광범위하게 있었던 26예 중 10예(38.5%) 모혈관에 국한된 동맥연축이 있던 10예 중 1예(10%), 국소연축이 있던 16예 중 2예(12.5%)가 사망하였다. 두개강내 혈종이 있던 예가 없던 예 보다 약 2배의 사망율을 나타내었다(제13표).

IV. 고 안

특발성지주막하출혈을 일으키는 뇌동맥류와 뇌동정맥기형에 대하여는 국내^{25, 35, 71)} 및 국외^{41, 66, 76)}에서 많은 보고가 있으나 현금도 이들에 대한 치료나 예후에 대하여는 많은 논쟁들이 있음을 사실이다. 이러한 뇌동맥류나 뇌동정맥기형의 파열은 적절한 수술로서 완전한 예방이 가능하고 환자의 생명을 앗아갈 수 있는 위험에서 해방시킬 수 있으리라는 것이 신경외과분야에서 관심의 대상이 된다. 더욱이나 동양인에서의 뇌혈관질환의 발생율은 상당히 높아서 이를 질병이 오히려 악성종양보다도 더 많은 사망원인이 되고 있다고 한다. 어느 정도 예방 및 치료가 가능한 뇌혈관질환중 뇌동맥류 및 뇌동정맥기형은 가장 대표적인 것들이다. 이들은 비외상성 지주막하출혈의 60%를 차지하고 있어서⁶⁶⁾ 더욱 신경외과적 입장에서 중요성을 갖는다. 두개강내 출혈로 사망하는 환자의 약 1/3이 뇌동맥류의 파열에 의한다고 하며⁶⁹⁾ 15세에서 35세 사이에서 외상성으로 사망한 예를 제외하면 전체 사망원인의 6-10%를 차지한다고 한다.^{49, 57)} 뇌혈관질환의 발생빈도는 Sahs⁶⁶⁾ 등의 Cooperative Study에 의하면 지주막하출혈이 전 뇌혈관질환의 5-10%라고 하며 김³⁵⁾에 의하면 뇌혈관질환 중 약 20%가 뇌동맥류나 뇌동정맥기형에 의한다고 한다. 여기서 취급된 증례들은 전 뇌혈관질환의 42.3%로

Table 13. Prognostic factors affecting the treatment of intracranial aneurysms

	Conservative (32)		Carotid lig. (13)		Intracranial(17)	
	No. of cases	No. of death(%)	No. of cases	No. of death(%)	No. of cases	No. of death(%)
Age below 50	21	4(19.0)	8	1(12.5)	13	1 (7.7)
above 50	11	5(45.5)	5	2(40.0)	4	0
Sex Male	19	6(32.0)	5	2(40.0)	12	1 (8.3)
Female	13	3(23.0)	8	1(12.5)	5	0
B. P.						
normotension	15	2(13.3)	5	1(20.0)	8	0
hypertension	17	7(41.2)	8	2(25.0)	9	1(11.0)
Frequency of S. A. H.						
1	18	2(11.1)	9	3(33.3)	15	1 (6.7)
2	9	5(55.6)	2	0		
3	2	2 (100)			1	0
4	1	0	1	0		
Aneurysm size						
3 to 5 mm	16	3(19.0)	3	1(33.3)	8	1(12.5)
6 to 10 mm	13	4(30.0)	8	1(12.5)	8	0
over 10 mm	3	2(67.0)	2	1(50.0)	1	0
Interval btw. onset & surgery						
less than 1 wk			2	1(50.0)	3	
1 wk to 4 wks			5	2(40.0)	8	
over 4 wks			6		6	
Botterell						
I	2		1			
II	12		5		8	
III	10	2(20.0)	4	1(25.0)	6	
IV	7	6(85.7)	3	2(66.7)	2	
V	1	1 (100)			1	1 (100)
Angospasm						
(-)	4		4		2	
local	11	1 (9.9)	3	1(33.3)	2	
parent artery	5	1(20.0)			5	
general	12	7(58.3)	6	2(33.3)	8	1(12.5)
Hematoma (+)	7	4(57.1)	0		7	1(14.5)
(-)	25	5(20.0)	13	3(28.0)	10	

높은 발견율을 보이는데 이는 신경외과에 입원하였던 중례들 만을 대상으로 하였기 때문이다.

비외상성 지주막하출혈에 중 뇌동맥류가 발견되는 경우는 22.0%에서 54.0%까지 보고 되어있으며^{55, 56, 58} 때로는 80%까지 발견된다고 보고한 사람도 있다.⁷⁹ 본

증례에서는 지주막하출혈환자군에서 뇌동맥류가 46.5%에서 발견되었고 뇌동정맥기형은 18%에서 발견되었다. Sahs⁶⁶가 보고한 뇌동맥류 51%, 뇌동정맥기형 8%와는 좋은 비교가 되며, 저자의 증례에서는 상대적으로 뇌동정맥기형의 빈도가 높았다.

Table 14.

Site distribution of intracranial aneurysms

Location	Sahs ⁽⁶⁶⁾	Suzuki ⁽⁷⁶⁾	McKissock ⁽⁴⁰⁾	Song ⁽⁷²⁾	Author
Ant. comm. a.-A. C. A.	895 (33.5%)	1,321 (33.9%)	110 (33%)	31 (51.6%)	17 (25.4%)
I. C. A.	1,104 (41.3%)	1,612 (41.3%)	96 (29%)	18 (30.0%)	31 (46.2%)
M. C. A.	529 (19.8%)	809 (20.8%)	60 (18%)	10 (16.7%)	15 (22.4%)
V-B system	144 (5.4%)	156 (4.0%)	15 (5%)	1 (1.7%)	4 (6%)
Multiple aneurysm	626 (19%)	273 (7.7%)	49 (15%)	2 (3.3%)	5 (8%)
Total patients	3,321	3,548	330	60	62
Total aneurysms	4,158	3,899	379	62	67

뇌동맥류가 발견된 연령으로는 30—59세 사이에서 약 80%가 발견되어 가장 발견율이 많은 연령을 나타내었고 Sahs⁽⁶⁶⁾ 등은 40~64세 사이에 62%가 발견되었다고 하였으며 김⁽³⁵⁾이나 송등⁽⁷²⁾의 보고도 비슷하였다. 성별 발생빈도는 Sahs⁽⁶⁶⁾ 등이나 송등⁽⁷²⁾의 통계에서는 여자가 약간 많은 것으로 되어 있으나 본증례에서는 3:2 정도로 남자에 많았다. 그러나 50세 이상에서는 여자에서 많이 발견되었다.

뇌동정맥기형의 연령분포는 저자의 증례에서는 20~49세 사이에 84%로 Sahs⁽⁶⁶⁾ 등이 보고한 바와 비슷한 경향이었고 뇌동맥류의 발견률에 비하여 한 세대(10년)어린 연령층에 호발함을 알 수 있었다. 성별 발생빈도는 남자가 여자의 약 3.2배를 차지하고 있어 외국의 통계와 비슷한 경향을 보여주었다.^{9, 11, 12, 34, 35, 59, 66)}

본증례에서 발견된 뇌동맥류는 전환자 62예에서 67개가 발견되어 다발성뇌동맥류는 전환자의 약 8%를 나타내었다.

뇌동맥류의 발생부위로는 내경동맥류가 46.2%, 전대뇌동맥—전교통동맥부위의 동맥류가 25.4%, 중대뇌동맥류가 22.4%, 후대뇌동맥 및 기저동맥부위가 6%이었는데 Sahs 등⁽⁶⁶⁾에 의하면 내경동맥류가 41.3%,로 제일 많았고 절대뇌동맥—전교통동맥부위의 동맥류가 33.5%, 중대뇌동맥류가 19.8%, 추골동맥—기저동맥계에 5.4% 이었다(제14표). Sahs⁽⁶⁶⁾나 Suzuki⁽⁷⁶⁾의 통계의 전체적인 발생 부위는 저자의 예와 비슷하나 단일 발생 부위로는 Sahs 등⁽⁶⁶⁾, McKissock⁽⁴⁰⁾, Bull⁽⁷⁾, 송등⁽⁷²⁾은 전교통동맥류가 가장 많다고 하였으나 저자의 증례에서는 후교통동맥부위의 내경동맥류가 가장 많았다. 전순환(anterior circulation)과 후

순환(posterior circulation)의 뇌동맥류의 발견율을 비교하면 저자들의 증례가 다른 통계^(66, 76)와 비슷하여 후순환계에는 전체의 약 5%가 발견되었다. 다발성동맥류의 발생율은 송등⁽⁷²⁾은 3.3%, McKissock⁽⁴⁰⁾은 15%, Sahs 등⁽⁶⁶⁾은 19%, Suzuki⁽⁷⁶⁾는 7.7%이었으며 저자의 증례들에서는 8%이었다. 다발성동맥류에 대하여는 1955년 Bigelow⁽³⁾가 처음 발표한 이래 뇌동맥활영술의 발달로 그 발견율이 높아지고 있다. Locksley 등⁽⁶⁶⁾은 다발성동맥류에 대하여 보고하면서 일측 어느 부위 뇌동맥류가 있을 경우 반대측 어느 곳에 발견될 확률에 대하여 논하면서 한쪽에 내경동맥류가 있을 경우 반대쪽에도 내경동맥류가 있을 가능성이 제일 많다고 하였다. 저자의 증례에서도 모든 다발성동맥류가 내경동맥류와 관련이 되어 있었다. 파열되지 않고 증상을 나타낸 뇌동맥류는 4예이었는데 모든 예에서 제3 또는 제5 뇌신경의 병적소견을 나타내었다. 이들은 모두가 내경동맥에 발생한 동맥류이었는데 3예는 해면정맥동네 그리고 1예는 후교통동맥 기시부에 있었다. Toole⁽⁷⁹⁾는 비파열성 동맥류가 증상을 나타내어 발견되는 것은 40세이상의 여자에서 발견되는 해면정맥동네의 내경동맥류라하였다. Locksley 등⁽⁶⁶⁾은 비파열성 동맥류는 전 뇌동맥류의 7.6%이었는데 그중 5%는 증상을 나타내는 소위 비파열성 증후성 뇌동맥류(unruptured symptomatic aneurysm)이라하였는데 후교통동맥 기시부위의 내경동맥류와 해면정맥동네의 내경동맥류가 제일 많았다고 하였다.

뇌동맥류의 각 발생부위에 따른 성별 발생빈도는 본증례들에서 고찰하면 여자가 많이 발생한 부위는 내경동맥류와 후대뇌동맥류이고 전교통동맥류와 중대뇌동맥

류는 남자에 많았다. Sahs 등⁶⁶⁾은 내경동맥류, 중대뇌동맥류는 여자에 많았고 전교통동맥류는 남자에 많았다고 하였다. Robinson⁶⁵⁾ 등도 중대뇌동맥류가 여자에 호발한다고 하였다.

뇌동정맥기형의 발생부위는 두정부, 전두부, 측뇌실부, 측두부의 순서로 발생한다고 보고되었으며^{34, 59, 66, 83)} 저자의 중례에서도 비슷한 경향을 나타내어 두정부에 제일 많았다. 천막하부에 발생하는 동정맥기형은 전체뇌동정맥기형의 8%로 보고되었으나⁶⁶⁾ 저자의 중례에서는 12%를 나타내었다.

두개강내 동맥류와 동정맥기형을 동반한 예는 2예(7%)이었는데 Boyd⁵⁾의 5~7%, Sahs 등⁶⁶⁾의 6.5%와 비교가 된다.

내경동맥-해면정맥동루(carotid-cavernous fistula=C. C. F.)는 4예로 전체 뇌동정맥기형의 16%였는데 외상성이 3예, 비외상성이 1예이었으며 Sahs⁶⁶⁾ 등은 전 뇌동정맥기형의 8%에서 보았다고 하였다. Sahs⁶⁶⁾ 등의 Cooperative study의 보고에서는 외상성이 16예, 비외상성이 18예로 비슷한 발견율을 나타내었으나 외상성이 많다고 보고한 사람들이 많다.^{14, 74, 79)} 두개강내외에 걸친 동정맥기형은 저자의 경우에는 2예(8%)이었는데 Perret 등⁶⁶⁾에 의하면 1.5%라고 하였다. 뇌동정맥기형을 이루는 영양동맥은 중대뇌동맥, 전대뇌동맥의 순서이었고 관류정맥(draining vein)은 시상정맥동, 내대뇌정맥의 순서로 많았는데 이는 외국의 통계와 비슷하다.^{35, 59, 79)}

뇌동맥류 및 뇌동정맥기형의 자연병력에 대하여는 1955년에 Walton⁸⁶⁾이 보고한 이래 McKissock⁴⁰⁾, Höök 와 Norlén⁴⁹⁾, Pool⁵⁹⁾, Sahs 등⁶⁶⁾에 의하여 보고되었다. 뇌동맥류의 파열에 의한 두통은 두부전체에 파급되는 경우가 제일 많았으나 안면통이나 안와주위통은 내경동맥류에서 호발하였고 이는 송등⁷²⁾이나 Locksley 등⁶⁶⁾의 보고와 같다.

뇌동맥류가 파열될 경우 급격한 동맥출혈에 의하여 뇌압상승, 수막자극, 뇌압박, 뇌혈관연축으로 마비증상 및 의식소실을 가져오는데 저자의 중례에서는 74.5%의 환자에서 의식의 변화나 소실의 병력이 있었으며 송등⁷²⁾의 보고와 비슷하다. 의식의 변화나 의식소실은 전대뇌동맥-전교통동맥부의 동맥류나 중대뇌동맥류에서 많이 발견되었는데 이는 Webster 등⁸⁷⁾이 보고한 바와 같아 전천공동맥군의 손상으로 혈류장애가 있어서 생긴다고 하였고 다른 보고^{14, 31, 79)}에서도 이같이 보고하였다. 과거력으로 보아 2회이상 출혈된 예가 전 뇌동맥류환자와의 27.8%였는데 출혈과 출혈사이의 간격은 2주내지

4주가 제일 많았는데 Locksley⁶⁶⁾등에 의하면 초기출혈부터 재출혈이 생기는 율은 제1주에 10%, 제2주에 12%, 제3주에 6.9%, 제4주에 8.2%의 재출혈 발생을 보이나 그 후로는 급격히 떨어져 매주당 모든 재출혈의 1.8%씩 발생한다고 하였다.

Locksley 등⁶⁶⁾에 의하면 비파열성 동맥류는 50~69세 사이에 많고 여자에 호발한다고 하며 내경동맥류가 전체의 72%이 있다고 하며 이중 후교통동맥 기시부의 동맥류가 제일 많다고 하였는데 저자의 중례는 3예가 해면정맥동내의 내경동맥류이었고 1예는 후교통동맥부위의 내경동맥류이었다. Pool⁵⁹⁾은 비파열성 중후성 뇌동맥류의 증상에 대하여 기술하였는데 내경동맥-후교통동맥류는 운동장애, 감각장애 또는 신경마비를 일으킨다고 하였다. Toole⁷⁹⁾에 의하면 동안신경, 제4뇌신경, 제6뇌신경, 삼차신경의 마비를 동반할 수 있다고 하였다. 또는 시신경의 압박증상이나 뇌하수체기능부전도 일어날 수 있다고 한다. 중대뇌동맥류는 편측마비, 전간, 언어장애등이 부위에 따라 생기며 파열후에 뇌실질내혈종을 잘 일으킨다고 하며 저자의 중례에서도 뇌실질내혈종을 병발한 7예는 전부가 중대뇌동맥류이었다. 전교통동맥류에서는 반대측 하지마비 정신변화, 시야결손등이 잘 생긴다고 하며 추골동맥, 기저동맥부위의 동맥류에서는 뇌간의 여러 신경의 마비증상, 뇌수종 또는 심한 뇌간증상이 나타난다고 한다.⁷⁰⁾

고혈압이 뇌동맥류에서 병발하는 경우가 있는데 이는 고혈압이 파열의 원인인 경우도 있고 일시적으로 파열의 결과일 수도 있다고 하며^{59, 66)} 저자의 중례에서는 전 환자의 56%였다. Sahs 등⁶⁶⁾의 Cooperative study의 보고에 의하면 전 뇌동맥류환자에서 여러정도의 고혈압이 동반되었다고 하며 이 고혈압의 정도에 따라 뇌동맥류의 크기도 커진다고 하였다. Pool⁵⁹⁾에 의하면 혈압상승의 직접적인 결과로 파열이 일어나는 동맥류는 전체의 10% 내외라고 하였는데 성활동이나 다른 정신적충격에 의하여 일시적인 혈압상승때문이라고 하였다. Cole 등¹⁰⁾은 뇌동맥류환자중 46%, 송등⁷²⁾은 일시적이거나 혹은 기존의 고혈압을 가진예가 전체의 41.7%이었다고 하였다. Toole⁷⁹⁾는 기존의 뇌동맥류를 파열시키는 중요한 요인으로 두뇌외상과 고혈압을 들었는데 특히 여러 활동에 의한 일시적인 고혈압이 문제가 된다고 하였다.

뇌동맥류환자에서 신경의 압박증상이 생기는데 저자의 중례에서는 제3뇌신경이 전 환자의 22.1%, 시신경이 11.3% 그리고 3차신경이 4.1%에서 나타났는데 Locksley⁶⁶⁾에 의하면 비파열성 중후성 뇌동맥류환자에서

뇌신경증상을 나타내었는데 후교통동맥류 환자에서는 87%가 제3뇌신경의 증상을 갖고 있었으며 삼차신경증상이 7%, 그리고 제4뇌신경마비가 2%에서 있었다고 보고하였다. Pool⁵⁹⁾에 의하면 동안신경마비는 비파열성내경동맥류의 증상중에서 제일 많았다고 하며 파열된 내경동맥류의 것과 합치면 전 내경동맥류의 78%에서 발견되었다고 하였다. Shenkin 등⁷⁰⁾이나 Dandy¹³⁾도 비슷한 보고를 하였다.

Botterell³⁸⁾은 뇌동맥류환자에서 이학적, 신경학적 소견에 따라 5군으로 나누었는데 저자의 중례에서는 제1군이 5%, 제2군이 40%, 제3군이 32%, 제4군이 20%, 제5군이 3%이었다. 이러한 Botterell의 분류이외에도 McKissock⁴⁰⁾, Hunt²⁹⁾, Pool⁵⁹ 등의 분류가 있다.

뇌동정맥기형의 증상에서 가장 흔한 것이 두통이었는데 여러저자들의 통계^{9, 26, 34, 39, 55, 56, 69, 77, 78, 81)}에는 두통의 발생빈도가 6~85%의 많은 차이를 보이는데 적은 예에서는 파열되기 이전의 증상만을 포함시켰고 높은 경우는 파열되어 출혈이 있었던 예까지 포함시키지 않았나 생각된다. 신경학적 이상소견으로 대뇌반구성 신경증상(hemispheric neurological deficit)을 가져온 예는 전체의 60%로 Olivecrona⁵⁵⁾의 통계와 비슷하였다. 여러보고^{9, 26, 34, 56, 69, 77, 78, 81)}들에 따라 1%²⁶⁾에서 40%까지의 차이를 보이나 대체로 30~40%정도의 신경학적인 이상소견을 나타내었다.

대체적으로 뇌동정맥기형이 진단되기 이전의 증상은 특발성 지주막하출혈이나 전간발작인데 저자의 중례들에서는 지주막하출혈이 초기증상으로 나타났던 예가 56%, 전간발작이 초기증상으로 나타난 예가 48%였다. 전기한 여러보고들^{9, 26, 34, 56, 69, 77, 78, 80)}에 의하면 지주막하출혈은 33%⁸¹⁾에서 78%²⁶⁾까지의 발생빈도의 차이를 보였고 전간발작도 16%³⁴⁾에서 50%⁶⁰⁾까지의 발생빈도를 보였다. Olivecrona⁵⁵⁾나 Mckenzie³⁹⁾등은 전간발작이 뇌동정맥기형의 가장 흔한 증상이라고 하였으나 McKissock⁵⁶⁾, Pool⁵⁸⁾등은 지주막하출혈이 더 흔하다고 하여 저자의 예와 비슷하였다. 뇌실질내혈종은 뇌동정맥기형환자에서 3%⁵⁶⁾~30%⁷⁸⁾의 발생을 나타내었으며 저자의 중례들에서는 16%를 보였다. 두개강내 잡음(bruit), 뇌신경장애, 안구돌출증은 주로 C.C.F.에서 나타난다. 1972년 7월 7일 Moniz⁴⁴⁾가 Paris 신경외과학회에서 뇌종양에 대한 뇌동맥조영촬영법을 소개한 이래 Dott¹⁶⁾, Tönnis⁸⁰⁾등에 의하여 많이 시행되었고 Loman과 Myerson³⁷⁾, Shimidzu⁷¹⁾은 현재 많이 사용하고 있는 경피성경동맥천자법을 처음으로 시행하여 뇌혈관조영촬영법을 아주 간편하게 시행할 수 있게 하였다. 1933

년 Moniz⁴⁶⁾가 쇄골하동맥을 천자하여 추골동맥-기저동맥을 촬영한 이후 3월관 또는 4월관촬영법이 개발되어 더욱 뇌동맥류진단에 도움이 되었다. 저자의 중례들에서 양측성 경동맥촬영이나 3월관 또는 4월관촬영을 한 예는 전체의 43.6%이었다.

뇌혈관조영촬영으로 제일 처음 동맥류를 발견한 사람은 1933년 Moniz⁴⁵⁾와 Dott¹⁶⁾등이었다. 비외상성 지주막하출혈환자중 뇌동맥류파열에 의한 것이 McKissock⁴⁰⁾에 의하면 45%, Richardson⁶⁴⁾에 의하면 50%이상, Toole⁷⁹⁾에 의하면 80% 이상이라고 하였다. 저자의 중례에서는 약 48%가 뇌동맥파열에 의한 것이었다. Loccksley 등⁶⁶⁾은 뇌동맥류파열은 동맥류의 크기와 관련이 있다고 하였으며 동시에 그 모양, 이차적인 소엽(lobule) 형성도 중요한 관련성이 있다고 하였다. 비파열성 중후성 뇌동맥류의 크기는 최소한 7~10mm 이상이라고 하였고 나이에 비례하여 커지는 경향이 있다고 하였다. Bull⁸¹⁾에 의하면 두개강내 거대동맥류 11예중 내경동맥류가 6예, 기저동맥류가 5예였다고 하였고 이들은 대개 50세 이상의 여자에서 발견된다고 하였는데 저자의 예에서도 거대한 동맥류는 내경동맥 및 기저동맥에 있었다.

뇌동맥조영촬영상에 보이는 동맥연축에 대하여는 Norlén⁵³⁾이 처음 보고한 이래 여러사람들에 의하여 논의되고 있는데 이는 뇌동맥류파열에 따른 특징적인 증상으로 생기나 때로는 뇌종양, 뇌동양, 뇌혈전증 또는 경막하혈종에서도 보인다고 한다.³⁶⁾ 이러한 동맥연축의 기전에 대하여 대체로 뇌동맥류의 파열에 의한 기계적 자극, 출혈후 혈소판파괴로 생긴 Serotonin 때문이라고 하는 설도 있다.¹⁷⁾ Wilkins⁸⁸는 혈종이 용해되어 여기에서 어떤 물질이 생겨서 동맥연축을 일으킨다고 설명하고 있다. 저자의 중례들에서는 83.9%에서 여러 정도의 동맥연축이 보였고 전체적인 동맥연축이 제일 많았다. Pool 등⁵⁹⁾은 뇌동맥류파열환자에서 파열후 15일이내에 뇌동맥조영촬영을 하면 68%에서 동맥연축이 보인다고 하였고 파열후 동맥촬영까지의 시간간격이 짧을수록 동맥연축의 빈도도 높다고하였다. 뇌동맥류의 파열후 혈종을 일으킬 수 있는데 저자의 중례에서는 전환자의 22.6%에서 있었는데 기저부혈종이 8.0%, 뇌실질내혈종이 11.1%, 경막하혈종이 3.2%이었다. 뇌실질내혈종은 환자의 예후와 밀접한 관계가 있다고 여러저자들^{29, 38, 40)}에 의하여 강조되었다. 뇌실질내혈종은 뇌동맥연축을 촉진시키며 뇌부종을 악화시키고 뇌조직의 온화를 일으키므로 예후에 나쁘다고 한다.^{59, 73)} 뇌경막하혈종은 뇌동맥류가 국소적인 지주막염을 일으키어 경막

과 유착이 되어 경막하공간으로 침범 파열되어 생긴다고 1952년 Bassett¹⁾가 보고한 이래 여러 사람의 보고가 있다.^{59), 66)} 뇌수종은 뇌동맥류파열후 빠르게 오는 수가 있는 데 이는 뇌척수액의 혈액성분의 용해로 삼투압이 증가하여 뇌척수액의 생성이 많아서 생긴다고 하며⁶²⁾ 좀 늦게 생기는 뇌수종은 크게 두가지로 나누는데 그 첫째는 뇌동맥류파열후 기저부의 지주막의 유착으로 생기며 드물게는 Galen정맥의 정맥류에 의한 Sylvius관의 폐색 또는 측두엽함洞에 의한 뇌척수액으로의 폐색으로 생길 수도 있다 Rafael⁶²⁾ 등은 전 뇌동맥류환자의 1/3에서 생긴다고 하였다. 뇌동맥류와 동정맥기형이 병발되는 경우는 저자의 중례에도 2예가 있었는데 Boyd⁵⁵⁾에 의하면 동정맥기형의 5~7%에서 발생한다고 한다. Perret⁶⁶⁾는 Cooperative study에서 전 뇌동정맥기형중 6.5%에서 동맥류를 동반한다고 보고하였다. Stehbens⁷³⁾는 뇌동맥류와 다른 선천이상과 잘 병발하는 데 이들은 뇌동정맥기형, 다낭신, 대동맥협착증등이라고 하였다.

각 치료방법에 따른 사망율을 살펴보면 고식적요법이 28.0%, 경동맥결찰술이 23.0%, 두개강내적접수술이 6.0%이었는데 두개강내적달수술에서 사망율이 가장낮은 이유는 수술환자의 선택을 아주 신중히 하였기 때문인 것 같다. McKissock⁴¹⁾는 고식적 요법이 27.8%, 외과적요법이 94%의 사망율을 나타내어 절망적으로 수술요법이 좋을 것이 없다고 하였다. Locksley 등⁶⁶⁾은 Cooperative study에서 전순환계(anterior circulation)의 동맥류 파열후 고식적인 요법으로는 1년이내에 최소한도 40~50%가 사망한다고 하였다. 저자의 중례에 있어서는 고식적요법으로 가장 나쁜 예후를 가졌던 것은 중대뇌동맥류였는데 Pool⁶⁹⁾과 Sahs 등⁶⁶⁾에 의하면 전교통동맥류가 가장 나쁘다고 보고하였다.

경동맥결찰술은 대체로 내경동맥류에 대해서 효과적이며 저자의 예에서는 13예의 경동맥결찰술을 시행한 예중 12예가 내경동맥류이었다.

내경동맥류에 대한 경동맥결찰술은 1952년 Jefferson³⁰⁾, 1960년 Poppen⁶⁰⁾에 의하여 주장되었으나, 1959년 Mount⁵¹⁾는 내경동맥류에 대한 경동맥결찰술이 그 효과가 좋지않다고 하였다. 1959년 Sedzimir⁶⁷⁾가 교차순환(cross circulation test)을 시행한 후 경동맥결찰에 수반하는 명발증을 예방할 수 있었고 또한 수술전에 수술방침도 결정할 수 있었다고 하였다. McKissock⁴¹⁾는 뇌동맥류의 경동맥결찰요법이 28%의 사망율을 나타내었으나 고식적요법보다는 대체로 우월하다고 하였다. 경동맥결찰시에 여러가지 방법이 있으나 저자들은 Salibi

감자를 사용하여 서서히 경동맥을 차단하는 방법을 사용하였다.

두개강내적달수술은 17예에서 시행하였는데 6.0%의 사망율을 보였다. 동맥류의 경부결찰, wrapping, trapping 등을 시행하였고 혈종이 있는 경우 이를 제거하였다. 두개강내적달수술은 Keen³³⁾에 의하면 1890년 Horsley가 최초로 시행하였다고 하였고 1907년 Beadles²⁾, 1928년 Dandy¹²⁾, 1933년 Dott¹⁶⁾ 등이 두개강내 적달수술에 대하여 공연하였다. 1951년 Mount⁵⁰⁾는 처음으로 두개강내적달수술에 대하여 보고하며 14%을 사망율을 가졌다라고 하였으나 Sahs 등⁶⁶⁾에 의하면 1962년 까지 보고된 뇌동맥류에 대한 두개강내 수술의 사망율은 평균적으로 30~33%라고 하였다. McKissock⁴¹⁾는 599 환자 중 151명의 두개강내수술을 시행하였는데 38%의 사망율을 보였다.

두개강내적달수술은 clipping, wrapping, proximal clipping 등 여러가지 방법이 있고 Poppen⁶⁰⁾ 등이 주장한 trapping, Selverstone⁶⁸⁾ 등이 주장한 접착제의 사용 그리고 Gallagher²⁰⁾의 pilojection 등이 최근에 개발되었고 기타 여러방법들이 시도되고 있다. Skultety⁶⁶⁾에 의하면 일반적으로 clipping이 50%이상에서 사용되고 wrapping, proximal clipping의 순서라고 하였다. 저자들은 두개강내 수술에서 저온요법(hypothermia)이나 controlled hypotension은 사용하지 않았고 hyperventilation, mannitol, steroids를 사용하였다.

두개강내 동정맥기형에 대한 수술은 대체적으로 영양동맥을 결찰하고 관류정맥을 차단하였으며 혈종이 있을 경우 제거시켰다. 1928년 Cushing과 Bailey¹¹⁾, 동년 Dandy¹²⁾가 동정맥기형에 대한 수술보고를 처음으로 하였다. 1962년 Pool⁶⁸⁾은 25 예의 뇌동정맥기형환자를 외과적요법으로 치료하여 좋은 결과를 얻었다고 보고하였고 1965년 Sven⁷⁷⁾은 반면에 85%에서 고식적요법으로 치료하였다고 보고하였다. Hamby²⁴⁾는 C. C. F. 32예를 수술하였는데 5예에서 충경동맥을 결찰하였고 11예에서 내경동맥결찰만을 시행하여 실패하였으나 12예에서는 두개강내외에서 수술하여 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다.

뇌동맥류 치료에 관계되는 요인들은 각 치료방법에 따라 그 예후가 달라진다. Pool⁶⁸⁾에 의하면 뇌동맥류파열후 수술적인 요법이 빠를 수록 결과가 좋다고 하였으며 심한 동맥연축이 없고 신경학적 상태가 양호하고 50세이하이면 수술을 해야한다고 하였다. 저자의 중례에서는 50세이하에서는 14.0%, 50세이상에서 37.0%의 사망율을 보였다. 송동⁷²⁾이 지적하였듯이 출혈회수가 많

을 수록 고식적요법에서는 사망율이 높았으나 수술예에서는 무관하였다.

McKissock⁴²⁾는 파열한 후 수술요법까지의 기간이 짧을 수록 사망율이 높다고 하였는데 Pool⁵⁹⁾은 상반되는 주장을 하여 10일이내에 시행한 수술의 사망율이 그 이후의 것보다 적다고 하였다. 저자들의 종례에서는 수술까지의 기간이 짧을 수록 사망율이 높았다. 환자의 입원 당시 신경학적 조건이 나쁠수록 예후가 나쁘다고 하며^{42, 59, 66, 72)} 이는 저자예에서도 그러하였다. 동맥연축이나 두개강내혈종은 예후에 나쁜 영향을 미쳤으며 이는 뇌경색이나 뇌부종을 일으킨 것 같다.

Pool⁵⁹⁾은 동맥연축이 고혈압환자에서 많이 발생한다고 하며 이러한 동맥연축으로 예후가 나쁠 수 있겠다.

V. 결 론

1957년 9월부터 1971년 8월까지 14년동안 서울대학병원신경외과에 입원한 312명의 한국인 뇌혈관질환환자중 뇌혈관조영촬영으로 확진된 62예의 뇌동맥류와 25예의 뇌동정맥기형에 대하여 임상적연구를 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 특발성 지주막하출혈환자 119예 중 뇌동맥류는 58예(48%)에서 발견되었고 뇌동정맥기형은 14예(12%)에서 발견되었다. 뇌신경마비증상이나 다른 증상을 동반하고 지주막하출혈을 일으키지 않은 비파열성 증후성 뇌동맥류는 4예(6.5%)이었고 전간발작 또는 다른증상을 동반하고 지주막하출혈을 일으키지 않은 비파열성 뇌동정맥기형은 내경동맥해면정맥동루 4예를 포함하여 11예(44%)이었다.

2. 뇌동맥류가 가장 많이 발견된 연령은 40대이었고 뇌동정맥기형은 30대이어서 전자가 10년정도 늦게 발견됨을 알 수 있었고 양자가 모두 남자에서 많았다.

3. 뇌동맥류의 발생부위로는 내경동맥이 46.2%로 가장 많았으며 전대뇌동맥군이 25.4%, 중대뇌동맥이 22.4%, 그리고 추골-기저동맥계가 6%이었다.

4. 뇌동정맥기형 25예중에서 혈관종양성기형(angiomatous malformation)이 19예(76%), 내경동맥-해면정맥동루가 4예(16%), 두개강내외에 걸쳐있는 동정맥기형이 2예(8%)이었다. 천막상부의 동정맥기형은 두정부에 제일 많았다. 내경동맥해면정맥동루의 원인으로 3예에서는 외상성이었고 1예에서는 자연발생성이었다.

5. 다발성동맥류는 5예(8%)이었는데 모두 2개씩의 동맥류를 가진 예들이었고 5예 전부가 내경동맥류와 관련이 있었다.

6. 비파열성 증후성 동맥류는 4예(6.5%)이었는데

3예는 해면정맥동내의 내경동맥류이었고 1예는 후교통동맥기시부의 내경동맥류이었다. 이들은 모두 제3뇌신경 또는 제5뇌신경마비증상을 갖고 있었다.

7. 뇌동정맥기형의 주 주입동맥(main feeding artery)으로는 중대뇌동맥이 40%로 제일 많았고 전대뇌동맥 24%, 내경동맥 20%의 순위이었으며 주 관류정맥(main draining vein)으로는 서상정맥동이 36%, 내대뇌정맥이 36%, 대뇌피질정맥이 32%등의 순위였다.

뇌동맥류의 증상으로서 두통은 전체적인 통증이 제일 많았고 전두부 두통, 안구주위통의 순위이었고 안구주위통은 내경동맥류에서 제일 많았다. 의식장애는 중대뇌동맥류 및 전교통동맥류에 많았다.

8. 뇌동맥류의 반복성출혈은 16예(27.6%)에서 있었으며 이중 4주이내에 발생한 것이 11예(19%)이었다.

9. 고혈압은 뇌동맥류환자 55%에서 발견되었다.

10. 뇌동맥류로 초래된 뇌신경증상은 동안신경이 22.1%이었고, 삼차신경이 4%이었다. 동안신경마비는 대부분이 내경동맥류에서 초래하였다.

11. 뇌동맥류환자의 Botterell씨분류는 제1군이 5%, 제2군이 40%, 제3군이 32%, 제4군이 20%, 제5군이 3%이었다.

12. 두개강내 뇌동정맥기형의 증상은 두통(60%), 대뇌반구성 신경학적 장애(60%), 지주막하출혈(56%), 전간발작(48%) 등의 순위였다.

13. 뇌동맥류환자에서 뇌동맥촬영은 일측성 경동맥촬영은 56.4%에서 시행하였고 양측성이나 3혈관촬영은 43.6%에서 시행하였다. 발병후부터 뇌동맥촬영까지의 간격은 3주이내가 78%를 차지했다. 뇌동맥류의 크기는 3—5mm 사이가 43.5%, 6—10mm가 47.1%, 10mm 이상이 9.4%였다. 동맥연축은 전체의 83.9%에서 보였는데 전체적인 동맥연축이 38.7%로 제일 많았고 국소적인 것이 25.9% 그리고 모혈관(parent artery)에 있던 것이 19.4%이었다.

14. 뇌혈관조영촬영이나 수술로 확인된 두개강내혈종은 뇌동맥류환자 62예중 14예(22.6%)에서 있었다. 기저혈종이 5예(8.0%), 경막하혈종이 2예(3.2%), 뇌실질내혈종이 7예(11.4%)이었다.

15. 뇌동맥류에 대한 각 치료법에 따른 사망율은 고식적요법군에서 28%, 경부경동맥결찰술군에서 23%, 두개강내직달수술군에서 6%였다.

16. 뇌동정맥기형의 치료결과는 고식적요법군에서 7%, 두개강내직달수술요법군에서 14%의 사망율을 나타냈다. 두개강내직달수술군 7예중 뇌실질내혈종은 4예에서 있었으며 이를 제거하여 좋은 결과를 얻었다.

17. 뇌동맥류의 치료에 있어서 수술적인 요법이나 비수술적인 요법의 예후는 입원당시의 혈압, 재출혈의빈도, 뇌동맥류의 크기, 입원당시의 신경학적 상태, 뇌동맥조영촬영상의 동맥연축의 정도에 관계가 있었다.

ABSTRACT

Clinical Study on the Intracranial Aneurysms and Arteriovenous Malformations

Dae Hee Han, M.D., and
Bo Sung Sim, M.D.

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

It is well known that approximately 35-50 per cent of all patients with a spontaneous subarachnoid hemorrhage die in the first attack and about 40 per cent of the survivors expire due to recurrent attacks some time within the following five years. These hemorrhages occur principally from ruptured aneurysms located on the great vessels at the base of the brain, and some from ruptured arteriovenous malformations.

The purpose of this report is to present the results of clinical observations and treatments in 62 patients with intracranial aneurysms and 25 patients with intracranial arteriovenous malformations, during period from September, 1957 to August, 1971 at the Department of Neurosurgery, Seoul National University, Seoul, Korea.

There were 119 cases of spontaneous subarachnoid hemorrhage among 312 patients of cerebrovascular diseases, of which 58 cases (48%) were due to ruptured intracranial aneurysms and 14 cases (12%) were due to arteriovenous malformations. Unruptured aneurysms were found in 4 patients (6.5% of all aneurysm cases) and unruptured arteriovenous malformations in 11 patients (44% of all A. V. M. cases).

There were 36 males (58%) and 26 females (42%) among aneurysm cases, and 19 males (76%) and 6 females (24%) among arteriovenous malformation cases. The highest age incidence was found in

fourth and fifth decades in aneurysmal groups, and in third and fourth decades in arteriovenous malformation group.

The site of a single aneurysm was on the internal carotid artery in 46.2 per cent; anterior cerebral artery complex in 25.4 per cent; middle cerebral artery in 22.4 per cent and vertebrobasilar system in 6.0 per cent. Multiple aneurysms were found in 8 per cent and all were associated with the internal carotid artery aneurysms. All unruptured aneurysms were located on the internal carotid artery, three of them were in the intracavernous portion and one at the bifurcation of the posterior communicating artery.

Nineteen cases (76%) of 25 arteriovenous malformations were angiomatic malformations, 4 cases (16%) were carotid-cavernous fistulas and 2 cases (8%) were combined intracranial-extracranial arteriovenous malformations. The parietal area was the most prevalent site of supratentorial angiomatic malformations, and infratentorial arteriovenous malformations were only three cases (12%).

Main feeding arteries to these arteriovenous malformations were the middle cerebral artery in 40 per cent, anterior cerebral artery 24 per cent and internal carotid artery in 20 per cent, while the main draining veins were the sagittal sinus in 36 per cent, internal cerebral veins in 36 per cent and other cortical veins in 32 per cent.

The size of aneurysms varied as follows: 3-5 mm in 43.5 per cent, 6-10 mm in 47.1 per cent, and over 10 mm in 9.4 per cent. Angiographically, generalized arterial spasm was found in 38.7 per cent of 58 ruptured aneurysm cases, localized arterial spasm in 25.8 per cent, spasm only in parent artery in 19.4 per cent. Usually cerebral angiography was performed when the patient's condition was good but when intracerebral hematoma or subdural hematoma was suspected in ruptured aneurysms, angiography was done immediately. In 78 per cent of aneurysm cases, angiography was performed within 3 weeks. Bilateral or triple angiography was done in 43.6 per cent of intracranial aneurysms and unilateral was done in 56.4 per cent.

Surgically confirmed intracerebral hematomas associated with ruptured aneurysms were 7 cases (11.1%) and subdural hematomas in 2 cases (3.2%). Meanwhile, intracerebral hematomas associated with arteriovenous malformation were 4 cases (16%).

When the patient's condition was poor or their family refused surgical treatment, conservative treatment was done in 32 cases, of which 9 case (27%) died. Gradual ligation of the common carotid artery was performed in 13 cases, of which 3 cases (23.0%) died. Intracranial direct surgery was performed in 17 cases, of which 1 case (6.0%) died. So overall mortality rate was 21 per cent.

For arteriovenous malformations, conservative treatment was done in 14 cases, of which one died, surgical treatment was performed in 11 cases, of which one died, so overall mortality rate was 8 per cent.

Intracerebral hematomas were found in four patients with arteriovenous malformation (16%), and removed surgically.

The result of treatment, either surgical or conservative, were closely related with the followings; blood pressure, frequency of subarachnoid hemorrhage, size of aneurysm, preoperative neurological condition and arterial spasm.

REFERENCES

1. Bassett RC, List CF, Lemmen LJ: *Surgical treatment of intracranial aneurysms*. *Surg Gynec Obstet* 95:701-708, 1952
2. Beadles CF: *Aneurysms of large cerebral arteries*. *Brain* 30:285-336, 1907
3. Bigelow NH: *Multiple intracranial aneurysms: analysis of their significance*. *Arch Neurol Psychiat* 73:76-81, 1955
4. Biumi F: *Observationes anatomicae, schdiis illustratae. observatio V*. In: *Thesaurus dissertationum*. E. Sandifort, Ed., Milan: S. & J. Luchtmans, 3:373, 1778
5. Boyd JS: *The association of cerebral angiomas with intracranial aneurysms*. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 22:218-223, 1959
6. Boyd JS: *Place of arteriography in modern management of subarachnoid hemorrhage*. *New Zealand M J* 64:686-698, 1965
7. Bull JWD: *Contribution of radiology to the study of intracranial aneurysms*. *Brit Med J* 2:1701-1708, 1962
8. Bull JWD: *Massive aneurysms at the base of the brain*. *Brain* 92:535-570, 1969
9. Castaigne P, Buge A, Lhermitte F, et al: *Indications of radical removal of cerebral arteriovenous malformations: based on 53 personal cases*. *Presse Med* 76:1621-1623, 1968
10. Cole FM, Tates OO: *The occurrence and significance of intracerebral microaneurysms*. *J Path Bact* 93:393-411, 1967
11. Cushing H, Bailey P: *Tumors arising from the blood vessels of the brain: angiomatic malformations and hemangioblastomas*. Springfield, III.: Charles, 1918, 219 pp.
12. Dandy WE: *Arteriovenous aneurysms of the brain*. *Arch Surg* 17:190-243, 1928
13. Dandy WE: *Intracranial arterial aneurysms*. Comstock, Ithaca, N.Y. 1944, 147 pp.
14. Davis L, Davis RA: *Principles of neurological surgery*. W. B. Saunders Co., Philadelphia, 1963, 608 pp.
15. Dionis P: *Dissertation sur la mort subite et sur la catalepsie; avec la relation de plusieurs personnes qui en ont été attaquées*. Paris: L. d'Houry, 1718 8 ed, 115 pp.
16. Dott N: *Intracranial aneurysms, cerebral arteriography; surgical treatment*. *Edinburgh Med J* 40:219-240, 1933
17. Echlin FA: *Spasm of basilar and vertebral arteris caused by experimental subarachnoid hemorrhage*. *J Neurosurg* 23:1-11, 1965
18. Falconer MA: *Surgical treatment of spontaneous subarachnoid hemorrhage. Preliminary report*. *Brit Med J* 1:809-813, 1950
19. Falconer MA: *The surgical treatment of bleeding intracranial aneurysms*. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 14:153-186, 1951
20. Gallagher JP: *Pilojection for intracranial aneurysms. Report of Progress*. *J Neurosurg* 21:129-134, 1964

21. Giordano D: *Contributio alla cura delle lesione traumatiche ed alla trepanazione del cranio*. Gazz Med Torino 41:5, case VI, 1890
22. Hamby WB, Gardner WJ: *Treatment of pulsating exophthalmos with report of 2 cases*. Arch Surg 27:676-685, 1933
23. Hamby WB: *Intracranial aneurysms*. Springfield, Ill., Charles C Thomas, 1952, 564 pp.
24. Hamby WB: *Carotid-cavernous fistula*. J Neurosurg 21:859-866, 1964
25. Han DH, Choi BK, Hwang DY, et al: *The clinical study of the intracranial aneurysms and arteriovenous malformations*. J Korean Modern Med 9: 765-770, 1968
26. Henderson WR, Gomez RL: *Natural history of cerebral angiomas*. Brit Med J 4:571-574, 1967
27. Höök O, Norlen G: *Aneurysms of the internal carotid artery*. Acta Neurol Scand 40:200-218, 1964
28. Housepian EM, Pool JL: *Systemic analysis of intracranial aneurysms from the autopsy file of Presbyterian Hospital, 1914 to 1956*. J Neuropath and Experimental Neurol 17:409-423, 1962
29. Hunt WE, Meagher JN, Barnes JE: *The management of intracranial aneurysm*. J Neurosurg 19:34-40, 1962
30. Jefferson G: *Discussion of Norlen's paper*. Proc Roy Soc Med 45: 45:300-301, 1952
31. Kahn EA, Crosby EC, Schneider RC: *Correlative neurosurgery*. Springfield, Ill. Charles C Thomas 1962 2 ed, 693 pp.
32. Kaplan HA, Aronson SM, Browder EJ: *Vascular malformations of the brain; an anatomical study*. J Neurosurg 18:630-635, 1961
33. Keen WW: *Intracranial lesions*. Med News New York 57:443, 1890
34. Kelly DL, Alexander D, Davis CH, et al: *Intracranial arteriovenous malformations: clinical review and evaluation of brain scans*. J Neurosurg 31:422-428, 1969
35. Kim SW: *A clinical study on cerebrovascular diseases in Korea*. J Korean Med Assoc 13:70-90, 1970
36. Krayenbühl HA, Yasargil MG: *Cerebral angiography*. London Butterworthes, 1968, 401 pp.
37. Loman J, Myerson A: *Visualization of cerebral vessels by direct intracarotid injection of thorium oxide*. Arch Neurol Psychiat 36: 912-915, 1936
38. Lougheed WM, Botterell EH, Morley TP: *Results of the direct attack in the surgical management of internal carotid and middle cerebral aneurysms*. Clin Neurosurg 9: 193-200, 1963
39. MacKenzie I: *The clinical presentation of the cerebral angioma: a review of 50 cases*. Brain 76: 814-214, 1953
40. McKissock W, Paine KWE: *Subarachnoid hemorrhage*. Brain 82: 356-366, 1959
41. McKissock W, Richardson A, Walsh L: *Primary intracerebral hemorrhage. Result of surgical treatment in 244 consecutive cases*. Lancet 2: 683-686, 1959
42. McKissock W, Richardson A, Walsh L: *Anterior communicating artery aneurysms. Trial of conservative and surgical treatment* Lancet 1: 873-876, 1965
43. Merritt H: *A textbook of neurology*, Lea & Febiger, Philadelphia, 1967 4 ed, 844 pp
44. Moniz E: *L'encéphalographie artérielle, son importance dans la localisation des tumeurs cérébrales*. Rev Neurol 2: 72-90, 1927
45. Moniz E: *Anévrisme intracranien de la carotide interne droite reditu visible par l'artériographie cérébrale*. Rev d'oto-neuro-opht 11: 746-748, 1933
46. Moniz E, Pinto A, Alives A: *Arteriographie du cervelet et des autres organes de la fosse postérieure*. Bull Acad Med: Paris 109: 758-760, 1933
47. Moniz E: *Die cerebrale arteriographie und Phlebographie*. Berlin; Julius Springer, 1940, 413 pp
48. Morgagni JB: *De sedibus et causis morborum per anatomen indagatis. Venetis, ex topog. Remondiana, 1761, Book 1, letter 4, 2v. XCVI*, 298 pp.
49. Moritz AR, Zamcheck N: *Sudden and unexpected deaths of young soldiers. Diseases responsible for such deaths during World War II*. Arch Path 42:459-494, 1946

50. Mount LA: *Treatment of spontaneous subarachnoid hemorrhage*. *J Amer Med Assoc* 146:693-698, 1951
51. Mount LA: *Results of treatment of intracranial aneurysms using the Selverstone clamp*. *J Neurosurg* 16:611-618, 1959
52. Murphy JP: *The acute cerebrovascular accident. Cerebrovascular disease*. *Year Book Publ.*, Chicago, Ill., 1954, 112 pp
53. Norlen G, Olivecrona H: *The treatment of aneurysms of circle of Willis*. *J Neurosurg* 10:404-415, 1953
54. Ohler WR, Hurwitz D: *Spontaneous subarachnoid hemorrhage*. *J Amer Med Ass* 98:1856-1861, 1932
55. Olivecrona H, Rilves J: *Arteriovenous aneurysms of the brain*. *Arch Neurol Psychiat* 59:567-602, 1948
56. Peterson JH, McKissock W: *A clinical survey of intracranial angiomas with special reference to their mode of progression and surgical treatment: a report of 110 cases*. *Brain* 79:233-266, 1956
57. Pool JL, Mount LA, Yahr MD, et al: *Surgical treatment of supra-tentorial aneurysms*. *Int J Neurol* 1:2-6, 1960
58. Pool JL: *Treatment of arteriovenous malformations of the cerebral hemispheres*. *J Neurosurg* 19:136-141, 1962
59. Pool JL, Potts DG: *Aneurysms and arteriovenous anomalies of the brain*. New York: Hoeber Medical Division, Harper & Row, 1965, 463 pp
60. Poppen JL, Fager CA: *Intracranial aneurysms, Results of surgical treatment*. *J Neurosurg* 17:283-296, 1960
61. Quincke H: *Die lumbalpunction des hydrocephalus*. *Berl Klin Wschr* 28:929-933, 1891
62. Rafael GG, Torgany G: *Hydrocephalus in the adult secondary to rupture of intracranial arterial aneurysms*. *J Neurosurg* 32:634-641, 1970
63. Richardson JC, Hyland HH: *Intracranial aneurysms. A clinical and pathological study of subarachnoid and intracerebral hemorrhage caused by berry aneurysms*. *Medicine* 20:1-83, 1941
64. Richardson A: *Subarachnoid hemorrhage*. *Brit Med J* 4:89-92, 1969
65. Robinson RG: *Ruptured aneurysms of the middle cerebral artery*. *J. Neurosurg* 35:25-33, 1971
66. Sahs AL, Perret G, Locksley HB, et al: *Intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage. A cooperative study*. Philadelphia and Toronto JB Lippincott Co., 1969, 296 pp
67. Sedzimir CB: *An angiographic test of collateral circulation through the anterior segment of the circle of Willis*. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 22:64-88, 1959
68. Selverstone B, Ronis N: *Coating and reinforcement of intracranial aneurysms with synthetic resin*. *Bull Tufts-New Engl Med Cent* 4:8-12, 1958
69. Sharkey PC: *Intracranial arteriovenous malformations; a partial community study*. *Neurol, Chicago*, 12:546-551, 1965
70. Shenkin HA, Polakoff P, Finneson BE: *Intracranial internal carotid artery aneurysms: Results of treatment by cervical carotid artery ligation*. *J Neurosurg* 15:183-189, 1958
71. Shimidzu K: *Beiträge zur arteriographie des gehirns, einfache perkutane methode*. *Arch Klin Hir* 188:295-316, 1937
72. Song JU, Kim BJ, Lee YK, et al: *Clinical observation and surgical treatment of intracranial aneurysms*. *J Korean Med Assoc* 14:49-66, 1971
73. Stehbens WE: *Cerebral aneurysms and congenital abnormalities*. *Aust Ann Med* 11:102-112, 1962
74. Stern WE, Brown WJ, Alksne JF: *Surgical challenge of carotid-cavernous fistula: critical role of intracranial circulating dynamics*. *J Neurosurg* 27:298-308, 1967
75. Stevenson L: *Vascular disease of the brain*. In: *Nelson's New Loose-Leaf Medicine*, New York: T. Nelson & Sons 1928, pp. 215
76. Suzuki J: *Intracranial aneurysms in Japan*. *J Neurosurg* 35:34-39, 1971
77. Svien HJ, McRae JA: *Arteriovenous anomalies of the brain. Fate of patients not having definite surgery*. *J Neurosurg* 23:23-28, 1965
78. Tay CH, Oon CL, Lai CS, et al: *Intracranial arteriovenous malformations in Asians*. *Brain*

- 94:61-68, 1971
79. Toole JF, Patel AN: *Cerebrovascular disorders.* New York, McGraw-Hill Co., 1967, 206-245 pp
 80. Tönnis W: *Erfgreriche Behandlung eines Aneurysma der Art Commun. Ant. Cerebri.* Zbl. Neurochir. 1:39-42, 1936
 81. Tönnis W, Schiefer W, Walter W: *Signs and symptoms of supratentorial arteriovenous aneurysms.* J Neurosurg 15:471-480, 1958
 82. Travers B: *Case of aneurysm by anastomosis in orbit, cured by ligation of common carotid artery.* Med Chir Tr 2:1, 1811
 83. Troupp, Marttila I, Halonen V: *Arteriovenous malformation of the brain: Prognosis without operation.* Acta Neurochir 22:125-128, 1970
 84. Virchow R: *Die Krankhaften Geschwülste.* Berlin: Aug. Hirschwald, 1863, vol. 3, pp. 456-461
 85. Walker AE: *A history of neurological surgery.* Baltimore, The William Company, 1951, p. 253
 86. Walton JN: *Subarachnoid hemorrhage.* London, E & S Livingstone, Ltd. 1956, 350 pp
 87. Webster LE, Gurdjian ES: *Proximal occlusion of anterior cerebral artery.* Arch Neurol Chicago 2:19-26, 1960
 88. Wilkins RH, Alexander JA, Odom GL: *Intracranial spasm: A clinical analysis.* J Neurosurg 29:121-134, 1968