

## 뇌동맥류 파열의 계절적, 주간적 변동과 소인 인자

계명대학교 의과대학 신경외과학교실  
임만빈 · 이장철 · 손은익 · 김동원 · 김인홍

### = Abstract =

### Seasonal and Diurnal Variations of and Predisposing Factors to Cerebral Aneurysm Rupture

Man Bin Yim, M.D., Jang Chull Lee, M.D., Eun Ik Son, M.D.,  
Dong Won Kim, M.D., In Hong Kim, M.D.

*Department of Neurosurgery, School of Medicine, Keimyung University, Taegu, Korea*

In order to determine the predisposing factors to cerebral aneurysm rupture and to examine the relationship between circadian periodicity of blood pressure change and the rupture of an aneurysm, the authors investigated activities of the patients or events as well as diurnal and seasonal variations in the onset of subarachnoid hemorrhage(SAH) in 766 consecutive patients. The authors also compared the difference of these data between patients with a history of hypertension and patients without a history of hypertension. The results showed that the onset of SAH was associated with defecation and/or urination in 12.3%, working on the job in 11.8%, housework including washing clothes in 10.3%, sleeping in 7.4% and bathing and/or washing up in 7.2%. The incidence of the onset of SAH associated with defecation and/or urination was higher in patients with a history of hypertension than in patients without a history of hypertension( $p < 0.05$ ). The diurnal variation of the onset of SAH showed two broad peak times from 6 to 10 a.m.(21.8%) and from 5 to 8 p.m.(18.3%). The seasonal variation of the onset of SAH showed the incidence to be slightly higher in winter than in any other seasons. In spring, autumn and winter, the leading activities of the patients or events in the onset of SAH was defecation and/or urination and, in summer, it was job performing. We concluded that the onset of the SAH is related not only to the physiological circadian periodicity of blood pressure change but also to the activities or events which induced a sharp rising blood pressure and changing the venous and cerebrospinal fluid pressure.

**KEY WORDS :** Subarachnoid hemorrhage · Cerebral aneurysm · Seasonal variation · Diurnal variation · Predisposing factor.

### 서 론

뇌동맥류 파열 환자의 가료에 대한 국내 보고는 많으나<sup>7,8)</sup> <sup>10,16)</sup>, 뇌동맥류 파열의 소인 인자 및 계절적, 주간적 변동을 조사한 문헌은 국내외에 드물다<sup>9)</sup>. 뇌동맥류 파열에 영향을 미치는 장기간(long term) 위험 인자를 아는 것과 마찬가지로, 뇌동맥류 파열 직전의 요인을 아는 것은 뇌동맥류 파열에 대한 예방적 방법을 추구하는데 가치가 있을 것으로 생각된

다<sup>3,9,11,21,24)</sup>. 한편 계절과 기후의 변동은 고혈압성 뇌내출혈의 발생과 관계가 있다고 조사되었으나<sup>9,19)</sup>, 뇌동맥류 파열과의 관계는 잘 알려져 있지 않다<sup>3)</sup>. 따라서 뇌동맥류의 파열과 계절과의 관계 및 24시간 주기적 혈압 변동과의 관계를 조사하고 알아 보는 것은 뇌동맥류 파열의 병리생리학적 현상을 이해하는데 도움이 될 것으로 생각된다<sup>3,8,21,24)</sup>.

저자들은 과거 11년동안 뇌동맥류 파열 혹은 뇌지주막하 출혈로 동산의료원에 입원 가료하였던 환자를 대상으로 뇌동맥류 파열의 소인 인자, 계절과의 관계 및 24시간 주기적 혈

압 변동과의 관계를 조사하였기에 보고한다.

## 재료 및 방법

### 1. 조사 대상

1982년 9월부터 1993년 8월까지 본원에 뇌지주막하 출혈이나 뇌동맥류로 입원한 환자는 832명이었다. 이중 28명(4.08%)은 뇌혈관촬영상 뇌동맥류가 발견되지 않은 예여서, 32명은 비파열 뇌동맥류로, 6명은 진균성 혹은 외상성 뇌동맥류이거나 두개강외에서 발생된 동맥류여서 제외되어, 766례

**Table 1.** Clinical material of cases with a cerebral aneurysm or a subarachnoid hemorrhage

Clinical material	Number of cases
Study group	766
Angiographically confirmed ruptured aneurysm	658
Subarachnoid hemorrhage without angiography	108
Excluded group	66
Unruptured aneurysm	32
Other type aneurysm(mycotic, traumatic or extracranial)	6
Unknown etiology of subarachnoid hemorrhage	28(4.08%)

**Table 2.** Clinical characteristics of study group

Mean age(yr)(range)	52.94(17-81)
Sex (case)	
Male : Female	269 : 497
Hypertension history(case)	
Yes : No	276 : 490 (36.03%) : (63.97%)
Clinical grade*(case)	
I	82(10.70%)
II	341(44.52%)
III	166(21.67%)
IV	117(15.27%)
V	60( 7.83%)

\* Hunt & Hess grade<sup>6</sup>

**Table 3.** Major predisposing factors to aneurysm rupture<sup>#</sup>

Factors	Hypertension Hx(N=276)(%)	No hypertension Hx(N=490)(%)	Total (N=766)(%)
Defecation/urination*	43(15.58)	51(10.41)	94(12.27)
Job working	31(11.23)	59(12.04)	90(11.75)
Housework/washing clothes	29(10.51)	50(10.20)	79(10.31)
Sleeping	15( 5.43)	42( 8.57)	57( 7.44)
Bathing/washing up	19( 6.88)	36( 7.35)	55( 7.18)
Walking	15( 5.43)	31( 6.33)	46( 6.01)
During rest	15( 5.43)	25( 5.10)	40( 5.22)
Emotional strain	16( 5.80)	18( 3.67)	34( 4.44)
Telephone/talking	14( 5.07)	20( 4.08)	34( 4.44)

\* : Hypertension history vs. no hypertension history : Chi-square test : p=0.036

# : Abbreviation : Hx=history ; N=number.

를 조사 대상으로 하였다. 조사 대상 예중 658명은 뇌혈관촬영상 뇌동맥류가 확인된 예들이고, 108명은 뇌지주막하 출혈이 뇌전산화단층촬영으로 확인되었으나 뇌혈관촬영을 시행하지 않은 예들이였다. 본원에서 뇌지주막하 출혈 환자중 뇌혈관촬영상 뇌동맥류가 발견되지 않는 빈도는 약 4.08%이므로 분석 대상인 766례중 약 5례는 뇌혈관촬영상 뇌동맥류가 발견되지 않는 예가 포함되었을 것으로 생각한다(Table 1).

### 2. 조사 방법

전체 환자의 병상기록을 후향적으로 조사하였다. 과거력상 고혈압으로 진단받았거나 혈압하강제를 투여받았던 병력을 갖은 예들은 고혈압의 병력이 있었던 예로, 이러한 병력이 없었던 예들은 고혈압 병력이 없었던 예로 하였다. 뇌동맥류 파열의 소인 인자는 뇌동맥류 파열 직전의 활동이나 사건으로 하였고, 파열 시간은 환자에게 증상이 나타난 시간이나 환자가 이상 상태로 발견된 시간으로 하였다. 계절은 3, 4, 5월은 봄으로, 6, 7, 8월은 여름으로, 9, 10, 11월은 가을로, 12, 1, 2월은 겨울로하여 분석하였고, 고혈압의 병력이 있었던 예와 없었던 예들간 및 계절간 소인 인자의 차이에 대한 통계학적 검정은 chi-square test로 하였다.

### 3. 조사 대상군의 임상적 특징

연령은 17세에서 81세로 평균 연령은 52.94세였다. 성별은 남자가 269례, 여자가 497례로 여자가 약 2배 많았고, 고혈압 병력을 가졌던 예는 276례로 36.03%를 차지하였다. 임상 등급<sup>6</sup>은 등급 2가 341례로 가장 많았고, 3이 166례, 4가 117례의 순이였다(Table 2).

## 결 과

### 1. 본 조사에서 뇌지주막하 출혈의 주요한 소인성 요인

뇌지주막하 출혈은 배변 및 배뇨시 12.27%, 직업적 일을

하다가 11.75%, 집안일을 하다가 혹은 빨래시 10.31%, 수면시 7.44%, 목욕 혹은 세수시 7.18%, 걸어가다가 6.01%, 휴식시 5.22%, 정서적 과로 4.44%, 전화 혹은 대화시 4.44%의 순서였다. 배변 및 배뇨시 뇌지주막하 출혈은 고혈압 병력을 가진 환자에서 15.58%, 병력이 없는 환자에서는 10.41%로서, 고혈압 병력을 가진 환자에서 통계학적으로 유의하게 빈번하였다( $p<0.05$ )(Table 3).

## 2. 본 조사에서 뇌지주막하 출혈의 비교적 중요치 않은 소인성 요인

뇌지주막하 출혈의 비교적 중요치 않은 소인성 요인은, 무거운 것을 들거나 허리를 굽히다가 파열된 빈도가 2.48%, 음식을 먹다가 혹은 음료수를 마시다가 2.09%, 자고 일어나다가 1.96%, 술마시다가 1.83%, 성관계를 가지다가 1.83%, T.V를 시청하다가 1.83%, 놀다가 1.57%, 운전하다가 1.57%, 척추천자 혹은 위내시경과 같은 의학적 처치중 뇌동맥류가 파열된 예도 5례가 있었고, 원인이 불분명한 예들이 12.53%가 있었다(Table 4).

## 3. 각 계절당 뇌지주막하 출혈의 빈도

뇌지주막하 출혈의 빈도는 봄 25.45%, 여름 21.67%, 가을 24.94%, 겨울 35.63%로써 겨울에 가장 높은 빈도를 보였으나 통계학적 유의한 차이는 없었다(Fig. 1).

## 4. 계절에 따른 뇌지주막하 출혈에 대한 소인성 요인의 차이

배변 및 배뇨시 뇌지주막하 출혈의 빈도는 봄 14.36%, 여름 10.24%, 가을 10.37%, 겨울 13.55%로써 겨울 및 봄에

높은 빈도를 보였고, 직업적 일을 하다 파열되는 빈도는 봄 10.26%, 여름 16.87%, 가을 9.95%, 겨울 10.75%로써 여름에 가장 높은 빈도를 보였다. 그 이외에 집안일 혹은 빨래하다가 파열되는 빈도는 겨울 및 봄에, 수면중 파열되는 빈도는 가을에, 목욕이나 세수중 파열되는 빈도는 여름에, 보행중 파열되는 빈도는 겨울에 가장 높았다(Table 5).

## 5. 1년 12달동안 각 달의 뇌지주막하 출혈의 빈도

각 달의 뇌지주막하 출혈 빈도는 1월 9.27%, 2월 7.18%, 3월 8.88%, 4월 8.22%, 5월 8.35%, 6월 7.83%, 7월 7.83%, 8월 6.01%, 9월 9.40%, 10월 7.44%, 11월 8.22%, 12월 11.36%로써 12월, 9월, 1월의 순이었다(Fig. 2).

## 6. 하루 24시간동안 각 시간당 뇌지주막하 출혈의 빈도

24시간동안 뇌지주막하 출혈의 빈도는 오전 6시 4.18%, 7시 3.52%, 8시 4.70%, 9시 4.57%, 10시 4.83%로 오전

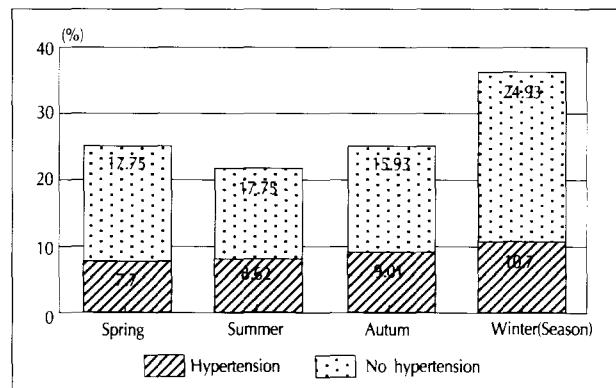


Fig. 1. Seasonal variation in incidence of the onset of aneurysmal subarachnoid hemorrhage.

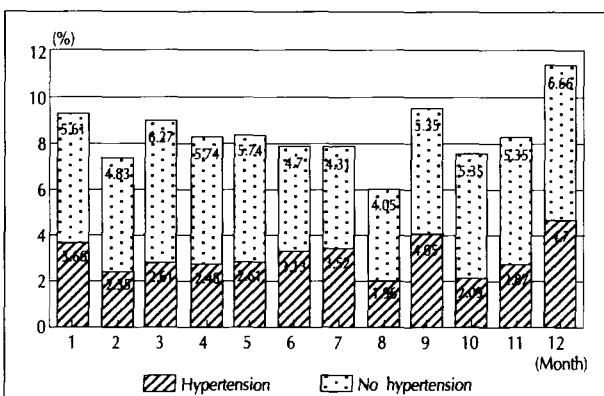
Table 4. Minor predisposing factors to aneurysm rupture\*

Factors	Hypertension		Total (N=766)(%)
	Hx(N=276)(%)	No hypertension Hx(N=490)(%)	
Lifting/bending/standing	9( 3.26)	10( 2.04)	19( 2.48)
Food eating/drinking	4( 1.45)	12( 2.45)	16( 2.09)
Waking up	6( 2.17)	9( 1.84)	15( 1.96)
Alcohol consuming	5( 1.81)	9( 1.84)	14( 1.83)
Sex	4( 1.45)	10( 2.04)	14( 1.83)
Watching television	7( 2.54)	7( 1.43)	14( 1.83)
Play	4( 1.45)	8( 1.63)	12( 1.57)
Driving	4( 1.45)	8( 1.63)	12( 1.57)
Medical procedure	1( 0.36)	4( 0.82)	5( 0.65)
Cycling/motorcycling	1( 0.36)	4( 0.82)	5( 0.65)
Exercise/swimming	1( 0.36)	3( 0.61)	4( 0.52)
Trauma	0( 0.00)	3( 0.61)	3( 0.39)
Other	1( 0.36)	7( 1.43)	8( 1.04)
Not known	32(11.59)	64(13.06)	96(12.53)

\* : Abbreviation : Hx=history : N=number.

**Table 5.** The difference of the predisposing factors to aneurysm rupture according to season

Factor	Spring (N=195)(%)	Summer (N=166)(%)	Autum (N=191)(%)	Winter (N=214)(%)
Defecation/urination	28(14.36)	17(10.24)	20(10.37)	29(13.55)
Job working	20(10.26)	28(16.87)	19( 9.95)	23(10.75)
Housework/washing	23(11.79)	15( 9.04)	14( 7.33)	27(12.62)
Sleeping	15( 7.69)	13( 7.83)	17( 8.90)	12( 5.61)
Bathing/washing up	12( 6.15)	13( 7.83)	14( 7.33)	16( 7.48)
Walking	7( 3.59)	11( 6.63)	13( 6.81)	15( 7.01)
Resting	11( 5.64)	11( 6.63)	10( 5.24)	8( 3.74)
Emotional strain	8( 4.10)	6( 3.61)	11( 5.76)	9( 4.21)
Telephone/talking	5( 2.56)	4( 2.41)	14( 7.33)	11( 5.14)
Minor factors	36(18.46)	35(21.08)	38(19.99)	32(14.95)
Not known	30(15.40)	13( 7.83)	21(11.09)	32(14.94)

**Fig. 2.** Monthly variation in incidence of the onset of aneurysmal subarachnoid hemorrhage.

## 고 칠

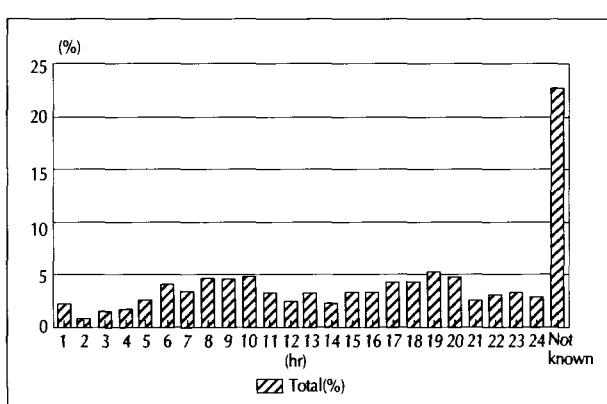
뇌동맥류 파열에 대한 주간적 변동과 소인 인자를 조사하는 것은 뇌동맥류 파열에 대한 병리생리학적 현상을 이해하고 예방적 방법을 연구하는데 도움이 된다<sup>3)24)</sup>.

서양의 뇌지주막하 출혈 환자 2228명을 대상으로한 Cooperative Study에서 뇌지주막하 출혈의 소인 인자를 조사한 바 몸을 굽히거나 무거운 것을 들다가 발생되는 율이 12%, 정서적 과로 4%, 배변 4%, 성교 4%, 외상 3%, 기침 2%, 배뇨 2%, 분만시 0.35%로, 몸을 굽히거나 무거운 것을 들다가 뇌지주막하 출혈이 야기되는 율이 가장 높은 것으로 기술되어 있다<sup>25)</sup>.

한편 Komatsu 등<sup>9)</sup>의 동양 환자에 대한 조사에서는 몸을 굽히거나 무거운 것을 들다가 24%, 배변 배뇨시 18%, 정서적 과로 11%, 요리 혹은 부엌일하다가 8%, 목욕 7%, 수면 중 6%, 기침 0.5%, 외상 0.4%, 성교시 0.1%로, 역시 몸을 굽히거나 무거운 것을 들다가 뇌지주막하 출혈이 야기되는 율이 가장 높이 보고되어 있다<sup>9)</sup>.

본 조사에서는 배변 및 배뇨가 12.27%, 정서적 과로 4.44%, 몸을 굽히거나 무거운 것을 들다가 2.48%로, Cooperative Study<sup>25)</sup>와 Komatsu 등<sup>9)</sup>의 보고에서 가장 빈도가 높았던 몸을 굽히거나 무거운 것을 들다가의 빈도는 상대적으로 낮게 조사되었고, 정서적 과로는 Cooperative Study<sup>25)</sup>와는 비슷하나 Komatsu 등<sup>9)</sup>의 보고보다는 낮았다.

또한 본 조사에서 집안일 및 빨래 10.31%, 수면 7.44%, 목욕 및 세수 7.18%, 성교 1.83% 및 외상 0.39%로써, Cooperative Study<sup>25)</sup>와 비교하여 성교 및 외상의 빈도가 낮았으나 Komatsu 등<sup>9)</sup>의 보고와는 상기한 소인들의 빈도는

**Fig. 3.** Diurnal variation in incidence of the onset of aneurysmal subarachnoid hemorrhage.

6시에서 10시 사이에 21.8%로 높은 빈도를 보였고, 오후 5시 4.18%, 6시 4.31%, 7시 5.09%, 8시 4.70%로 오후 5시에서 8시까지 18.3%로 또한 높은 빈도를 보여, 하루중 두번의 높은 빈도를 보이는 기간이 있었다(Fig. 3).

비슷하였다. 특히 본 조사에서 Komatsu 등<sup>9</sup>의 보고와 같이 성교시의 빈도가 낮은 것은 아마도 병력청취시 동양인과 서양인간의 솔직한 대답의 빈도 차이에 기인한 것으로 추정된다.

뇌동맥류의 파열에 가장 중요한 역할을 하는 것은 갑작스런 혈압상승으로<sup>4)(9)(24)(25)</sup> 상기한 소인 인자들은 모두 혈압 상승을 야기하는 요인들이다. 무거운 것을 들거나 허리를 굽히는 것은 두개강내 구조물들의 이동과 함께 혈압상승을 유도하고<sup>9</sup>, 배변 및 배뇨<sup>9)(24)</sup>, 육체적 활동<sup>13)(14)(24)</sup>, 흡연<sup>11</sup>, 술<sup>5)(18)</sup>, 성교시<sup>24)</sup>에도 혈압이 상승한다.

분노나 초조함 같은 정신적 긴장시는 adrenaline이나 noradrenaline의 분비가 촉진되어, 목욕이나 세수시와 같이 찬온도에 접촉시는 접촉부위의 혈관들이 수축되어 혈압이 상승되고 뇌동맥류 파열의 원인이 된다<sup>9)(22)</sup>.

본 조사에서는 고혈압 병력이 있었던 환자에서 고혈압 병력이 없었던 환자에서 보다 배변 및 배뇨시 출혈하는 빈도가 유의하게 높았다. 고혈압이 있는 환자에서는 세동맥 벽의 비후로 자가 조절 혈압의 한계가 상향 이동되고<sup>23</sup>, 하루의 혈압변동이 생리적 혈압변동의 주기에 더 일치한다는 보고<sup>21)</sup>는 있으나, 뇌동맥류 파열이 고혈압이 있는 환자에서 배변 및 배뇨시 더 높은 빈도를 보이는 기전은 불확실하다.

또한 본 조사에서 뇌동맥류 파열의 계절에 따른 소인성 요인을 조사한 바 배변 및 배뇨시의 뇌동맥류의 파열은 여름 및 가을과 비교하여 겨울 및 봄에 빈번하였다. 이는 화장실의 기온이 겨울에 낮아 피부 혈관들이 수축되어 혈압이 상승된 상태에서<sup>11)</sup> 배변 및 배뇨시의 혈압상승이 첨가되어 그러하지 않은가 추정된다. 또한 직업적 일을하다 파열되는 빈도가 봄, 가을, 겨울과 비교하여 여름에 높은 기전은 여름에 작업시간이 다른 계절에 비해 길고, 또한 작업시 기온이 높아 정신적 짜증스러움이 혈압상승을 유도하여 그러하지 않은가 추정된다.

하루종 시간별 뇌지주막하 출혈, 뇌내출혈 및 뇌경색의 발생 빈도를 조사한 문헌은 그렇게 많지 않다<sup>9)(21)(24)</sup>. Komatsu 등<sup>9</sup>은 뇌지주막하 출혈의 발생 빈도를 조사한 바 하루종 오전 7시와 오후 6시에 가장 빈번한 두번의 정점이 있음을 발견하고, 오전 7시에 빈번한 이유는 수면에서 깨여나면서 배변 및 배뇨, 세수 등과 같은 활동이 뇌동맥류 파열을 야기하는 것으로 설명하였다. Sloan 등<sup>21)</sup>은 뇌내 출혈과 뇌지주막하 출혈을 동시에 분석한 바 뇌내 출혈은 오전 10시에서 12시 사이에 가장 빈번하고 다음으로 오후 6시에서 8시 사이가 빈번하였다고 하였으며, 뇌지주막하 출혈도 역시 오전 10시부터 12시 사이에 가장 빈번하였으나, 오후는 2시부터 4시까지 다시 빈번한 시간대가 있었다고 하였다. Tsementzis 등<sup>24)</sup>은 뇌내혈종, 뇌지주막하 출혈 및 뇌경색의 빈도를

조사한 바 모두 오전 10시에서 12시 사이에 빈번하였다고 보고하였다. 특히 뇌내혈종은 하루의 생리적 혈압변동과 일치하여 밤 0시부터 오전 6시까지 가장 빈도가 낮고, 이후 빈도가 증가하기 시작하여 오전 10시부터 12시 사이에 정점을 이루며 다시 빈도가 감소한다고 하였다. 뇌지주막하 출혈도 혈압변동에 따라 증가하여 10시에서 12시 사이에 정점을 이루고, 이후 감소하다가 다시 오후 6시부터 8시 사이에 다시 정점을 이루는 경향을 보인다고 하고, 오전에 정점을 보이는 기전은 생리적 혈압변동에 기인한 것으로 볼 수 있으나 오후에 정점을 보이는 기전은 알 수 없다고 하였다.

본 조사에서는 오전 6시부터 10시까지, 오후 5시부터 8시까지 두번의 정점을 보였다. 이러한 뇌지주막하 출혈의 빈도가 오전 6시부터 증가하는 소견은 상기한 다른 조사자들의 결과와 일치하나 가장 빈번한 시간대가 오전 6시부터 10시까지라는 결과는 다른 조사자들의 10시부터 12시까지라는 결과와는 다르다. 그러나 오후 5시부터 8시까지 다시 정점을 보인 소견은 Tsementzis 등<sup>24)</sup>의 결과와 일치한다.

Millar-Craig 등<sup>15)</sup>은 24시간 혈압 변동을 추적한 바 오전 3시경 가장 낮게 측정되고, 이후 점진적으로 증가하다가 오전 6시경 수면에서 깨고 활동을 시작하면서 갑자기 상승하고 오전 10시경 최대한 증가한다고 하였다. 이후 오후 4시부터 8시사이에 미만성으로 다시 완만한 혈압상승이 관찰된다고 하였다<sup>24)</sup>. Sloan 등<sup>21)</sup>은 혈중 cortisol치는 오전 7시에, epinephrine은 오전 11시, norepinephrine은 오전 11시부터 오후 1시까지 최고수치에 이르러 하루의 혈압변동은 혈중 cortisol치와 catecholamine치의 변동에 기인한다고 하였다. 그러나 Mann 등<sup>13)</sup>은 하루의 혈압변동은 내분비적 주기 예만 의존되는 것이 아니고 육체적 활동의 리듬에도 영향을 받는다고 하였고, Rowlands 등<sup>20)</sup>은 내분비적 영향보다는 육체적 운동에 더 영향을 받는다고 하였다.

한편 수면중 혈압하강은 잘 알려진 사실이다<sup>12)(15)</sup>. Littler 등<sup>12)</sup>은 18명의 혈압을 24시간 계속적으로 측정한 바 수면시 수축기 혈압 및 이완기 혈압 모두 20%정도 하강하고 수면후 2시간 정도후에 가장 심한 혈압하강이 일어나나 꿈을 꿀때는 혈압이 상승함을 관찰하였다고 하였다. 본 조사에서 지주막하 출혈이 오전 6시부터 10시까지, 오후 5시부터 8시까지 빈번하고 수면중인 오전 1시부터 5시까지 비교적 드문 것은 대체적으로 하루의 생리적 혈압변동과 일치하므로 뇌동맥류 파열에 생리적 혈압변동이 중요한 역할을 한다는 점이 확인되나, 생리적으로 혈압이 가장 높이 유지되는 오전 11시부터 오후 2시 사이 뇌지주막하 출혈의 빈도가 비교적 드문점. 또한 오후 5시부터 8시사이 빈도가 높은 점등은 뇌동맥류 파열에 생리적 혈압변동뿐만 아니라 육체적 운동에 기인한 혈압

## 뇌동맥류 파열의 계절적, 주간적 변동과 소인 인자

상승도 중요한 역할을 한다는 점을 시사하는 소견으로 생각된다.

뇌동맥류 파열의 빈도와 계절과의 상관관계는 아직 확실하지 않다<sup>3)9)19)21)</sup>. Ramirez-Lassepas 등<sup>19)</sup>은 1월과 2월 즉 겨울에 뇌혈관 질환의 빈도가 주기적으로 계속 높다고 보고하고 이는 추운 온도에 대한 혈관계의 반응에 기인한 것으로 생각한다고 하였다. 실제적으로 Caplan 등<sup>2)</sup>은 추운 온도에 노출시 혈압 변동을 관찰한 실험에서 혈압이 약 30 mmHg증가함과 함께 혈중 catecholamine의 상승을 관찰하였다. Chiyatte 등<sup>3)</sup>은 뇌지주막하 출혈의 빈도가 남자는 늦가을에, 여자는 늦봄에 빈번함을 관찰할 수 있었으나 전체적으로는 계절간 유의한 빈도 차이는 없었다고 하였다. Komatsus 등<sup>9)</sup>의 조사에서도 뇌지주막하 출혈이 겨울에 빈번하고 여름에 덜 빈번하였으나 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다고 하였다.

본 조사에서도 12월과 1월에 가장 빈도가 높았으나 통계적 유의성은 없었고, 또한 계절이 바뀌는 9월과 3월에 빈도가 높았다. 계절적으로는 역시 겨울에 가장 높은 빈도를 보였으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다.

본 연구에서 연구대상으로 한 뇌지주막하 출혈 환자에서 뇌혈관 촬영을 시행하지 않은 환자가 108명이 포함되었다. 본원에서의 뇌지주막하 출혈 환자중 뇌동맥류가 발견되지 않는 빈도는 4.08%이므로 약 5명의 원인 불명의 뇌지주막하 출혈 환자가 조사 대상에 포함되었을 것으로 생각된다. 이러한 뇌혈관 촬영상 뇌동맥류가 발견되지 않는 빈도는 국내의 연구인 박 등<sup>17)</sup>의 9.3%보다는 낮다. 또한 본 조사에서 고혈압 병력이 있었던 빈도는 36.03%로써 국내의 김 등<sup>7)</sup>의 44.5%, 권 등<sup>10)</sup>의 44.8% 등보다는 낮다.

## 요약

본원에 입원하였던 766례의 뇌지주막하 출혈 환자를 대상으로 뇌지주막하 출혈의 소인 인자와 계절적, 주간적 변동을 조사하였다. 주도적 소인인자로써는 배변 및 배뇨가 12.3%, 직업적 일을 하다가 11.8%, 가사일을 하다가 10.3%였고, 하루종 오전 6시부터 10시까지가 21.8%, 오후 5시부터 8시까지에 18.3%가 출혈하였으며, 계절적으로는 겨울에 호발하였으나 다른 계절과 비교하여 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 결론적으로 뇌지주막하 출혈은 혈압의 주간적 생리적 변동에 영향은 받으나 이 이외에도 혈압을 갑자기 상승시키는 활동이나 뇌압에 영향을 미치는 일들도 뇌동맥류 파열에 중요한 역할을 할 것으로 생각된다.

• 논문접수일 : 1996년 1월 9일  
• 심사완료일 : 1996년 5월 10일

## References

- 1) Bell BA, Symon L : *Smoking and subarachnoid hemorrhage*. Br Med J 1 : 577-578, 1979
- 2) Caplan LR, Neely S, Gorelick P : *Cold-related intracerebral hemorrhage*. Arch Neurol 41 : 227, 1984
- 3) Chiyatte D, Chen TL, Bronstein K, et al : *Seasonal fluctuation in the incidence of intracranial aneurysm rupture and its relationship to changing climatic conditions*. J Neurosurg 81 : 525-530, 1994
- 4) Dublin AB, French BN : *Cerebral aneurysmal rupture during angiography with confirmation by computed tomography : A review of intra-angiographic aneurysmal rupture*. Surg Neurol 13 : 19-26, 1980
- 5) Hillbom M, Kaste M : *Does alcohol intoxication precipitate aneurysmal subarachnoid haemorrhage?* J Neurol Neurosurg Psychiatr 44 : 523-526, 1981
- 6) Hunt WE, Hess RM : *Surgical risk as related to time of intervention in the repair of intracranial aneurysms*. J Neurosurg 28 : 14-20, 1968
- 7) Kim HS, Ahn YH, Park ES, et al : *Clinical study of surgically treated cerebral aneurysms*. J Kor Neurosurg Soc 24 : 174-180, 1995
- 8) Kim WK, Yim MB, Park BK, et al : *Calcium antagonist in the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage patient*. J Kor Neurosurg Soc 22 : 169-179, 1993
- 9) Komatsu S, Seki H, Uneoka K, et al : *Rupturing factors of intracranial aneurysm : Season, weather and psychosomatic strain*, in Suzuki J(ed) : *Cerebral aneurysms*. Tokyo : Neuron, 25-31, 1979
- 10) Kwun BD, Kim JH, Whang CJ : *Surgical result for ruptured anterior circulation aneurysms in elderly patients*. J Kor Neurosurg Soc 24 : 574-581, 1995
- 11) Leduc J : *Catecholamine production and release in exposure and acclimation to cold*. Acta Physiol Scand 53(suppl 183) : 1-101, 1961
- 12) Littler WA, Honour AJ, Carter RD, et al : *Sleep and blood pressure*. Br Med J 3 : 346-348, 1975
- 13) Mann S, Millar-Craig MW, Melville DI, et al : *Physical activity and the circadian rhythm of blood pressure*. Clin Sci 57 : 291s-294s, 1979
- 14) Mann S, Millar-Craig MW, Balasubramanian V, et al : *Ambulant blood pressure : Reproducibility and the assessment of interventions*. Clin Sci 59 : 497-500, 1980
- 15) Millar-Craig MW, Bishop CN, Raftery EB : *Circadian variation of blood-pressure*. Lancet 1 : 795-797, 1978
- 16) Park BK, Yim MB, Son EI, et al : *Early surgery, extraventricular drainage, cisternal drainage with nimodipine irrigation*

- tion, and intravenous nimodipine for ruptured intracranial aneurysms. *J Kor Neurosurg Soc* 19 : 1276-1285, 1990
- 17) Park YK, Chung HS, Lee KC, et al : Subarachnoid hemorrhage with negative angiography. Whether or not to repeat the angiography. *J Kor Neurosurg Soc* 24 : 305-311, 1995
- 18) Potter JF, Beevers DG : Pressor effect of alcohol in hypertension. *Lancet* 1 : 119-122, 1984
- 19) Ramirez-Lassepas M, Haus E, Lakatua DJ, et al : Seasonal(circannual) periodicity of spontaneous intracerebral hemorrhage in Minnesota. *Ann Neurol* 8 : 539-541, 1980
- 20) Rowlands DB, Stallard TJ, Watson RDS, et al : The influence of physical activity on arterial pressure during ambulatory recordings in man. *Clin Sci* 58 : 115-117, 1980
- 21) Sloan MA, Price TR, Foulkes, et al : Circadian rhythmicity of stroke onset. *Intracerebral and subarachnoid hemorrhage. Stroke* 23 : 1420-1426, 1992
- 22) Storey PB : The precipitation of subarachnoid haemorrhage. *J Psychosom Res* 13 : 179-182, 1969
- 23) Strandgaards S, Olesen J, Skinhøj E, et al : Autoregulation of brain circulation in severe arterial hypertension. *Br Med J* 1 : 507-510, 1973
- 24) Tsementzis SA, Gill JS, Hitchcock ER, et al : Diurnal variation of and activity during the onset of stroke. *Neurosurgery* 17 : 901-904, 1985
- 25) Weir B : Intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage : An overview, in Wilkins RH, Rengachary SS(eds) : *Neurosurgery*. New York : McGraw-Hill, 2 : 1308-1329, 1985