

원 저

모 한방병원에 내원한 뇌혈관 질환자들의 예후

김지용, 서운교¹⁾

동국대학교 의과대학 예방의학교실, 동국대학교 한의과대학 내과학교실¹⁾

Survival Probability of the Patients with Cerebral Vascular Disease Who Visited an Oriental Hospital

Ji-Yong Kim, Un-Kyo Seo¹⁾

Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Dongguk University
Department of Internal Medicine, College of Oriental Medicine, Dongguk University¹⁾

Objective: This study was conducted to know the survival probability of the patients with cerebrovascular disease.

Method: 1,341 patients who were suspected of having cerebrovascular disease clinically were investigated by telephone and NHIC (National Health Insurance Corporation) data.

Conclusion:

1. The study population was grouped as 'Negative Brain CT findings' (11.8%), 'Hemorrhage' (12.4%) and 'Infarction' (75.7%).
2. The survival probabilities calculated by the Life Table method were statistically significant among brain CT finding groups ($P < 0.01$).
3. The mean survival time calculated by the Kaplan-Meier method were also statistically significant among brain CT finding groups ($P < 0.01$).
4. The result of Cox regression model was that sex ($OR = 0.7$), age ($OR = 1.07$), diabetes mellitus ($OR = 1.38$), and heart disease ($OR = 1.69$) affected the survival of the patients with cerebrovascular disease. (*J Korean Oriental Med 2002;23(4):91-97*)

Key Words: Cerebrovascular disease, survival probability, survival time, life table method, Kaplan-Meier method

서 론

산업화와 더불어 경제적 수준의 향상이 가져온 생활 방식의 변화는 질병의 양상을 전염성 질환에서

만성 퇴행성 질환이 주를 이루게 하였다. 또한 의학 기술의 발달은 노령화 사회를 가속화시키고 있으며 그 비율은 계속 증가 추세에 있다.

우리나라의 경우에 있어서도 뇌혈관 질환은 단일 질환으로 인한 사망 원인중 가장 비율이 높은 중요한 질환이 되었다^{1,2)}. 뇌혈관 질환은 고혈압이나 당뇨, 심장 질환 등의 합병증으로도 발병되며 다른 질환과는 달리 비록 사망하지 않더라도 그 심각한 후유증으로 인해 환자 본인뿐만 아니라 가족 및 사회 경제

· 접수 : 2002년 7월 30일 · 채택 : 2002년 10월 7일
· 교신저자 : 김지용, 경기도 성남시 분당구 수내동 동국대한방병원내 가정의학과
(Tel. 031-710-3722, Fax. 031-710-3799, E-mail: wisdra@dreamwiz.com)
· 본 연구는 동국대학교 논문게재연구비 지원으로 이루어졌음

적인 측면에서 손실이 큰 질환이다¹⁾. 지금까지 이러한 뇌혈관 질환의 발병 요인 및 치료 방법에 대한 연구는 세계적으로 많이 이루어져 왔다. 또한 우리나라에서도 이에 관해 많이 진행되어 왔으나^{1,4,5,7)} 그 후유증 및 생존에 대한 연구는 거의 이루어지지 않았을 뿐만 아니라 대부분 단면적 연구만이 이루어졌을 뿐 추적 조사 연구는 거의 이루어지지 않고 있는 형편이다^{5,8)}.

또한 한방적 측면에서 뇌혈관 질환은 주된 치료 영역으로 자리잡고 있으므로 이에 대한 예방적 차원에서의 연구 및 그 예후에 대한 연구는 상당히 중요하다고 할 수 있겠다.

본 연구의 목적은 뇌혈관 질환을 의심하여 한방병원에 내원하여 한방적 치료를 받은 환자들의 예후를 관찰함으로써 향후 치료의 발전에 기초 자료로 삼는데 있다.

연구방법

1. 연구 대상

1996년부터 2001년까지 6년간 성남시에 소재한 모 대학 한방병원에 내원한 환자중 뇌혈관 질환으로 기재된 환자 1,425 명중, 병록 기록지를 조사하여 질환 발현 시기, 내원 당시의 두부 컴퓨터 단층 촬영이나 핵자기 공명 촬영 소견(이하 Brain CT)이 있으며 고혈압, 당뇨, 심장 질환과 같은 동반 질환 등의 기록이 정확히 기재된 1,342 명을 대상으로 하였다.

2. 조사 방법

병록 기록지에 기재된 전화번호를 근거로 전수를 전화 설문을 실시하여 생존 여부, 재발 여부, 사망 일자 등을 알아보았다. 이중 이사 등으로 인하여 전화 연락이 되지 않은 환자를 제외하고 전화설문이 가능한 환자 수는 690 명(51.4%)이었다. 이들 환자에 대해서 국민건강보험공단의 전산망을 이용하여 의료보험 종결 여부 및 종결 일자를 조사하여 사망 여부 및 사망 일자를 비교 분석한 결과, 최소 2일 최대 1달간의 차이는 있지만 보험 종결 상태와 사망 상태는

100% 일치함을 알 수 있었다. 따라서 이를 이용하여 전화 연락이 되지 않았던 652 명의 보험 종결 여부 및 종결 일자를 사망 여부 및 사망 일자로 사용하여 1,342 명의 모든 자료를 연구 대상으로 하였다.

3. 통계 처리

Brain CT 소견에 따른 성별, 연령별, 사망 여부, 동반 질환 여부의 차이는 chi-square 법을 이용하여 비교하였다. 질환별 연령별 발생후 1년, 5년째의 각 생존 확률은 생명표법(life-table method)를 이용하여 구한 후 만텔-헨첼(Mantal-Haenszel)법에 의해 유의성을 검증하였으며, 각각의 평균 생존 기간은 카플란-마이어(Kaplan-Meier) 법을 이용하여 구한 후 로그순위(logrank) 법에 의해 유의성을 검증하였다. 성별, 연령별, 동반 질환에 따라 생존에 미치는 영향은 Cox Regression Model을 이용하여 분석하였다⁹⁾.

통계 프로그램은 SPSS ver 10.0을 이용하였다.

연구결과

1. 연구 대상의 일반적 특성

의학적 진찰상 신경학적 소견이 뇌혈관 질환을 의심하여 Brain CT를 촬영한 결과는 표 1에서 보는 바와 같이, 뇌경색 소견을 보인 경우가 1,016명(75.7%)으로 가장 많았으며, 다음은 뇌출혈 소견을 보인 경우는 167명(12.4%), 임상적으로 뇌혈관질환 소견을 보였으나 Brain CT상 이상 소견을 발견하지 못한 경우는 159명(11.8%) 순이었다. 이를 성별, 연령별 분포에 따른 차이를 살펴보면 여성이 남성에 비해 약간 많았으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으며, 연령별로는 거의 유사한 분포를 보이고 있었고 통계적으로도 유의한 차이를 보이지 않았다($P>0.05$).

표 2는 1,342명에 대한 조사 종료까지의 사망상태를 살펴 본 것으로 사망자수는 277명(20.6%)로서 이중 뇌경색인 경우는 230명(22.6%), 뇌출혈인 경우는 32명(19.2%), Brain CT 상 이상소견을 보이지 않았던 군에서는 15명(9.4%)이 사망한 것으로 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있었다($P<0.01$).

Table 1. General Characteristics of Study Population by the Brain CT Findings

		Brain CT Findings						Total	
		Negative (N = 159)		Hemorrhage (N = 167)		Infarction (N = 1016)		(N = 1342)	
Sex	Male	70	(44.0)	81	(48.5)	487	(47.9)	638	(47.5)
	Female	89	(56.0)	86	(51.5)	529	(52.1)	704	(52.5)
Age	-60	49	(30.8)	80	(47.9)	305	(30.0)	434	(32.3)
	61-70	54	(34.0)	45	(26.9)	376	(37.0)	475	(35.4)
	71 -	56	(35.2)	42	(25.1)	335	(33.0)	433	(32.3)

P > 0.05 by the χ^2 -test

Table 2. The Outcomes of the Study Population by the Brain CT Findings

		Brain CT Findings						Total	
		Negative (N = 159)		Hemorrhage (N = 167)		Infarction (N = 1016)		(N = 1342)	
Survival		144	(90.6)	135	(80.8)	786	(77.4)	1065	(79.4)
Death		15	(9.4)	32	(19.2)	230	(22.6)	277	(20.6)

P > 0.01 by the χ^2 -test

Table 3. The Associated Diseases of the Study Population by the Brain CT Findings

		Brain CT Findings						Total	
		Negative (N = 159)		Hemorrhage (N = 167)		Infarction (N = 1016)		(N = 1342)	
Hypertension*	No	79	(49.7)	52	(31.1)	347	(34.2)	478	(35.6)
	Yes	80	(50.3)	115	(68.9)	669	(65.8)	864	(64.4)
Diabetes Mellitus*	No	123	(77.4)	143	(85.6)	716	(70.5)	982	(73.2)
	Yes	36	(22.6)	24	(14.4)	300	(29.5)	360	(26.8)
Heart Disease	No	147	(92.5)	144	(86.2)	878	(86.4)	1169	(87.1)
	Yes	12	(7.5)	23	(13.8)	138	(13.6)	173	(12.9)

* P < 0.01 by the χ^2 -test

Table 4. The Probability of Survival of the Age Groups by the Brain CT Findings

Age Group	Brain CT Findings					
	Negative		Hemorrhage		Infarction	
	1st year	5th year	1st year	5th year	1st year	5th year
-60	0.0204	0.1020	0.0506	0.1424	0.0433	0.2200
61-70	0.0421	0.1356	0.0667	0.3102	0.0886	0.3839
71-	0.0571	0.4004	0.1687	0.5896	0.1945	0.5940

P < 0.01 by the Mantel-Haenszel method

표 3은 고혈압, 당뇨, 심장질환과 같은 동반 질환과의 연관성 여부를 살펴본 것이다. 전체적으로 고혈압이 있는 환자수는 864 명(64.4%), 당뇨가 있는 환자수는 360 명(26.8%), 심장질환이 있는 환자수는 173 명(12.9%) 이었다. 이를 다시 Brain CT 소견에 따른 분포를 살펴보면 뇌출혈이나 뇌경색 군이 이상 소견을 보이지 않은 군에 비해 고혈압이 통계적으로 유

의하게 많았으나(P<0.01), 당뇨는 뇌경색군과 이상 소견을 보이지 않은 군이 뇌출혈 군에 비해 통계적으로 유의하게 많았다(P<0.01), 심장질환은 세 군간의 차이를 보이지 않았다(P>0.05).

2. 생존을 비교

표 4는 Brain CT 소견에 따라 1년째, 5년째의 각 생

Table 5. The Mean Survival Time of the Age Groups by the Brain CT Findings (Kaplan-Meier Method)

Age Group	Brain CT Findings					
	Negative		Hemorrhage		Infarction	
-60	18.24	(1.28)	10.20	(0.48)	8.96	(0.59)
61-70	11.10	(1.01)	8.85	(0.97)	6.02	(0.23)
71 -	6.44	(0.69)	4.14	(0.18)	3.55	(0.39)

P <0.01 by the logrank method

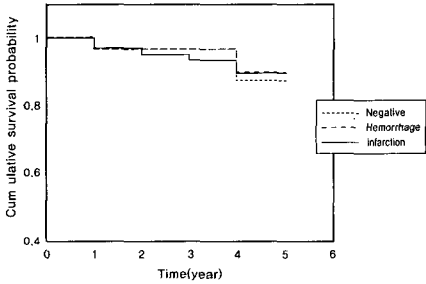


Fig. 1. The survival probability curve by the brain CT findings of the age groups below 60 years old

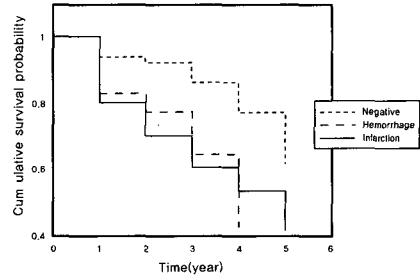


Fig. 3. The survival probability curve by the brain CT findings of the age groups above 71 years old

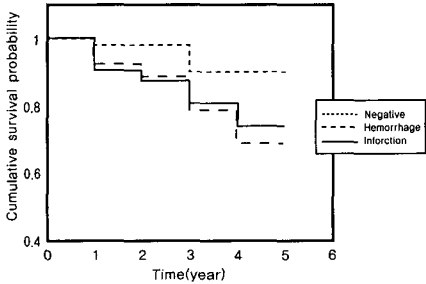


Fig. 2. The survival probability curve by the brain CT findings of the age groups between 61 and 70 years old

존율을 연령별로 생명표법(Life Table method)으로 분석한 것이다. 임상적으로 뇌혈관질환 소견을 보였으나 Brain CT상 이상 소견을 보이지 않았던 군은 60세 이하에서 1년째 사망률이 약 2%, 5년째 사망율은 약 10%였으며, 71세 이상군에서는 각각 약 6%, 약 40%의 사망율을 보이고 있다. 반면에 뇌출혈 군에 있어서는 60세 이하에서 1년째 사망률이 약 5%, 5년째 사망율은 약 14%였으며, 71세 이상군에서는 각각 약 17%, 약 59%의 사망율을 보이고 있다. 뇌경색 군에 있어서는 60세 이하에서 1년째 사망률이 약

4%, 5년째 사망율은 약 22%였으며, 71세 이상군에서는 각각 약 19%, 약 59%의 사망율을 보이고 있으며, 각 군간은 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있었다(P<0.01).

3. 생존 기간 비교

표 5는 Brain CT 소견에 따른 연령별 평균 생존 기간을 카플란-마이ер(Kaplan-Meier) 법으로 살펴본 것이다. 임상적으로 뇌혈관질환 소견을 보였으나 Brain CT상 이상 소견을 보이지 않았던 군은 60세 이하에서 평균 생존 기간이 18.24년, 71세 이상에서는 6.44년인 반면, 뇌출혈 군에서는 각각 10.20년, 4.14년, 뇌경색 군에서는 8.96년, 3.55년으로서 평균 생존 기간이 짧아지는 소견을 보였으며 각 군간 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있었다(P<0.01). 그림 1,2,3은 이러한 결과를 연령별로 나타낸 것이다.

4. 뇌혈관질환 환자의 사망에 영향을 미치는 요인

표 6은 성별, 질환별, 연령별, 당뇨, 고혈압, 심장질환 등이 뇌혈관질환 환자의 사망에 미치는 영향을 알아보기 위하여 Cox regression을 이용하여 살펴본

Table 6. The Effect on the Survival of the Study Population by the Cox Regression Model

	β	Standard Error.	p-value	Exp(β)	95% Confidence Interval	
Sex	-.357	.124	.004	.700	.549	0.892
Cerebral Disease	.269	.108	.013	1.309	1.058	1.619
Age	.078	.007	.000	1.082	1.067	1.097
Diabetes Mellitus	.319	.133	.017	1.375	1.060	1.785

것이다. 임상적으로 뇌혈관질환 소견이 있었던 사람들에게 있어 1년 안에 사망할 위험율이 여자가 남자에 비해 약 0.7배 높았으며($P<0.01$), Brain CT상 소견이 뇌출혈이나 뇌경색과 같이 분명한 군이 그렇지 않은 군에 비해 약 1.3배($P<0.05$), 연령이 1살 높아짐에 따라 약 1.08배($p<0.01$), 당뇨가 있는 군이 없는 군에 비해 약 1.4배($P<0.05$), 심장질환이 있는 군이 없는 군에 비해 약 1.7배($P<0.01$)의 사망 위험율이 높음을 알 수 있었다. 반면 고혈압 여부는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

고 찰

경희의료원 신경외과 김국기 교수팀은 지난 2000년 한해동안 전국 941개 병원에서 건강보험심사평가원에 신고한 진료내역을 분석한 결과, 모두 11만3천962명이 뇌혈관질환으로 입원하고 이 중에서 3만5천여명은 회복되지만 3만5천여명은 사망한다고 밝혔다¹⁰⁾. 이러한 결과는 본 연구의 20.6%보다 높은 수치로서, 본 연구의 경우 1997년부터 발생한 환자에 대한 추적 검사를 실시한 것과 2000년도의 단면적 연구 결과로 인한 차이라고 말할 수 있으나 시간의 경과에 따라 뇌혈관질환의 사망률이 높아지고 있음을 짐작하게 할 수 있을 것이다⁹⁾.

2000년도 전국 뇌혈관질환 발생 환자의 경우 뇌경색이 5만8천636명으로 64.6%를 차지했으며, 뇌내출혈이 2만2천487명(24.8%), 지주막하출혈이 9천482명(10.4%)등의 순이었다¹⁰⁾. 이를 본 연구와 비교하여 볼 때 뇌경색이 75.7%로 압도적으로 많은 것을 볼 수 있는데 이는 양한방의 특성상 양방은 급성인 뇌출혈을 수술적 처리할 수 있는데 반해 만성적이고 경증인 뇌경색의 경우 한방을 이용하는 환자가 많다

고 하는 점을 짐작하게 할 수 있다. 이러한 비율은 다른 한의학계에서 나온 논문에서의 비율과 유사함을 통해 알 수 있다^{5,7)}.

성별로 보면 2000년도 조사결과에서 뇌경색의 경우 남 50.5%, 여 49.5% 등으로 비슷한 분포를 보였지만, 뇌내출혈 남 52% · 여 48%, 지주막하출혈 남 63.1% · 여 36.9%로 이 두질환은 남성에게서 더 높은 발병빈도를 기록했다¹⁰⁾. 본 연구의 경우 두 질환상 성별의 차이가 거의 보이지 않았으며 오히려 상대적으로 여성의 경우가 많았다.

또한 2000년도 전국 뇌혈관질환 발생 환자들의 42%는 신경외과를 찾았으며, 신경과 29.6%, 내과 13.6%, 한방병원 7.6% 등의 순으로 진료과목을 선택한 것으로 나타났다¹⁰⁾. 그렇지만 이러한 결과는 중복 진료의 경우 최초로 진료한 과의 입원만을 한 건으로 간주하여 분석한 것으로 양방 치료후 계속적 치료를 위해 한방으로 전원한 경우가 많은 우리나라의 현실을 비추어 볼 때 한방병원의 비율은 상당하리라고 볼 수 있다.

동반질환의 경우를 살펴보면 고혈압의 경우 최영호의 연구에서는 뇌경색 환자가 고혈압을 동반한 경우가 48.5%, 뇌출혈 환자는 63.0%라고 한 반면¹¹⁾, 김국기의 연구에서는 지난 98년부터 3년간 뇌경색으로 입원한 412명의 환자중 고혈압 병력이 있는 환자가 약 65% 였다고 하였는데¹⁰⁾ 본 연구에서는 뇌경색의 경우 65.8%, 뇌출혈의 경우 68.9%의 비율을 보이고 있어 본 연구의 수치가 약간 높음을 알 수 있다. 그러나 연구 대상의 연령 분포상 본 연구의 연구 대상중 70세 이상의 고령 환자가 30%였음을 고려하여 연령 보정을 할 경우 큰 차이는 보이지 않았다. 당뇨의 경우 최영호의 연구에서는 뇌경색 환자가 당뇨를 동반한 경우가 24.6%, 뇌출혈 환자는 11.9%라고 한 반면

” 본 연구에서는 각각 29.5%, 14.4%의 비율로서 위의 설명과 마찬가지로 연령보정을 할 경우 거의 일치하였다.

통계청에서 발간한 1999년도 우리나라의 생명표를 참조하면 40-60 세 미만의 평균 여명은 30.88년, 60-69세는 18.32년, 70세 이상은 9.24년이었다¹⁾. 이를 본 연구와 비교하여 볼 때 뇌질환을 의심하지만 Brain CT 소견은 음성인 환자의 경우 각각 18.24년, 11.10년, 6.44년으로 우리나라 평균 인구에 비해 평균 여명이 단축되었으며, 뇌출혈의 경우 각각 10.20년, 8.85년, 4.14년, 뇌경색의 경우 8.96년, 6.02년, 3.55년으로 평균 여명이 현격하게 단축됨을 알 수 있었다.

이러한 결과는 뇌혈관 질환 자체의 후유증 문제와 더불어, 뇌혈관 질환자의 경우 고혈압이나 당뇨, 심장 질환, 고지혈증과 같은 질환의 합병증으로 발병한 경우가 많기 때문에 평균 여명의 단축이 이루어진다고 볼 수 있다. 이러한 추론은 본 연구에서 보는 바와 같이 심장질환을 가진 군이 그렇지 않은 군에 비해 1.69배, 당뇨를 가진 군이 그렇지 않은 군에 비해 1.38배 높은 사망률을 보인다고 하는 점에서 알 수 있을 것이다.

본 연구의 단점은 첫째, 본 연구의 결과를 일반화하기에는 한방병원이라는 제한점이 있다는 것이다. 즉 위의 토론에서 보는 것과 같이 뇌출혈의 비율이 전체 발생율에 비해 적은 것으로 보아, 뇌혈관질환이 급성으로 발현하여 응급실이나 수술도중 사망하는 경우가 거의 없으므로 사망 확률이 낮게 또한 생존 기간이 길게 해석되었을 가능성이 있다. 그렇지만 본 연구의 결과는 일단 한방병원의 치료를 받은 후의 사망률을 본 것으로 한방병원을 찾는 환자의 특성을 나타낸 것이라고 보아 큰 문제가 되지 않으리라 본다.

둘째, 자료의 정확성의 문제이다. 추적 조사라는 면에서 직접 환자의 생존 여부를 확인해야 하는데 이 사나 병록 기록지의 오기 등으로 인하여 정확한 전화번호를 알 수 없는 경우가 많아 국민건강보험공단의 자료를 이용하였다. 그렇지만 전화로 확인할 수

있었던 경우와 국민건강보험공단의 자료가 거의 일치함으로서 전화가 되지 않고 보험공단 자료를 이용한 경우 정확하리라고 유추하여 연구를 진행하였다. 연구 초기에는 생존 여부와 더불어 재발 여부도 같이 연구를 하려고 하였으나 전화 설문이 된다 하더라도 정확한 재발 여부를 알 수 없었으며 더욱이 보험공단의 자료로는 알 수 없어 포기하여야만 하였다. 이에 대해서는 추후 연구 방법의 개선을 통하여 보완할 수 있으리라 본다.

이러한 형태의 연구는 계속되어야 하며 더 연구가 되어야 하는 점들은 다음과 같다.

첫째 본 연구에서는 뇌혈관질환의 중증도에 대한 분석이 이루어지지 않았다. 즉 같은 뇌경색이라 해도 미만성 경색이나 광범위한 경색의 차이가 있을 것이다. 그렇지만 이에 대한 구분기준 즉 Brain CT 소견으로 할 것인지 신경학적 증상으로 할 것인지에 대한 구분이 아직 성립되어 있지 않고 연구 대상수가 작은 문제점이 있어 일단 전체적인 분류만을 하였다. 이러한 점은 계속적인 연구를 통하여 연구 대상수를 확대시켜 나가면 해결할 수 있을 것이다.

둘째, 한방치료의 효과에 대한 분석이다. 즉 같은 Brain CT 소견과 신경학적 증상 및 같은 동반질환을 가진 환자군에 있어 양방치료만을 받은 환자군과 한방치료만을 받은 환자군, 양한방 협진 치료를 받은 군간의 차이를 봄으로서 국민 보건적 차원에서 더 나은 치료법을 권할 수 있으리라는 점이다. 본 연구는 한방치료를 받으며 일부 양방치료가 더불어 병행된 경우들로서 추후 이러한 연구를 하는데 기초 자료로 활용할 수 있을 것이다.

결 론

뇌혈관 질환을 의심하여 모 한방병원을 내원한 환자들의 Brain CT를 촬영 결과 뇌혈관질환 소견을 보였으나 Brain CT상 이상 소견을 발견하지 못한 경우는 159명(11.8%), 뇌출혈 소견을 보인 경우는 167명(12.4%), 뇌경색 소견을 보인 경우는 1,016명(75.7%)을 전화 설문 및 보험관련 자료를 이용하여 그 생존

여부를 추적 조사하였다.

1. Brain CT 소견에 따른 생존율을 생명표법(Life Table method)으로 분석한 결과, 임상적으로 뇌혈관질환 소견을 보였으나 Brain CT상 이상 소견을 보이지 않았던 군에 비해 뇌출혈이나 뇌경색의 군에서 연령이 증가할수록 사망률이 증가하는 경향을 보이고 있었다.($P<0.01$).
2. 카플란-마이어(Kaplan-Meier) 법을 이용하여 연령별 평균 생존 기간을 살펴본 결과 같은 소견을 보였다.($P<0.01$).
3. 사망에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과 남성, 고령, 당뇨, 심장질환이 있는 군이 그렇지 않은 군에 비해 통계적으로 유의한 차이를 보여주고 있었다.($P<0.05$)

참고문헌

1. 최영호. 입원환자를 대상으로 한 뇌혈관질환의 위험요인에 대한 연구. 서울대학교 보건대학원 석사논문. 2000:23-26.
2. 김일순. 한국인 5대 사망원인질환의 현황과 추이. 대

- 한의학협회지. 1995;38(2):132-145.
3. 송일한, 오동환, 강홍선, 조정휘, 김권삼, 김명식. 우리나라 뇌졸중의 최근 10년간 변화양상에 대한 연구. 대한내과학회지. 1992;43(5):637-644.
4. 오상우, 도병욱, 선우성, 송운미, 유태우. 뇌경색증 발병의 관련요인. 가정의학회지. 1996;17(1):91-101.
5. 김승은, 김도형, 고창남, 김용석, 박동원, 이경섭. 한방병원에 입원한 뇌졸중 환자의 역학적 동향에 대한 임상적 관찰. 대한한의학회지. 2000;21(4):104-111.
6. 윤진구, 조기호, 김영석, 이경섭. 뇌졸중에 관한 임상통계적 연구. 대한한방내과학회지. 1989;10(1):25-38.
7. 용형순, 고성규. 뇌졸중환자 96례에 대한 임상적 고찰. 대한한방내과학회지. 1998;19(1): 85-96.
8. 이상복. 뇌졸중의 예방과 예후. 대한의학협회지. 1985;28(4):337-344.
9. 안윤옥, 유근영, 박병주. 의학통계론. 서울대학교출판부. 1996:183-242.
10. 김국기. 2000년도 한국의 뇌혈관질환 환자 분석. Available from [http://www.safety.or.kr/socboddata/s2002/s200204/n020409\(3\).htm](http://www.safety.or.kr/socboddata/s2002/s200204/n020409(3).htm).
11. 통계청. 1999년 생명표. 서울: 강문인쇄사. 2001:28.