

원 저

한방 병원에서 발생한 中風으로 인한 예상치 못한 사망에 관한 고찰

서동민, 우현수, 이현중, 김종덕, 홍장무, 강미경, 서병관, 김동훈, 조영¹⁾, 이상훈, 김창환
경희대학교 부속한방병원 침구과, 경희대학교 부속한방병원 동서협진과¹⁾

Clinical Study on Unexpected Death in Stroke Patients

Dong-min Seo, Hyun-su Woo, Hyun-jong Lee, Jong-deog Kim, Jang-mu Hong, Mi-kyeong Kang,
Byung-kwan Seo, Dong-hon Kim, Young Cho¹⁾, Sang-hoon Lee, Chang-hwan Kim

Department of Acupuncture & Moxibustion, College of Oriental Medicine,
Department of East-West Integrated Medicine, Kyung Hee University¹⁾

Objective : Stroke is the second major cause of death in Korea. It is known that the survival and ultimate outcome in stroke depend on various factors, so it is not easy to predict unexpected death in stroke. This study was performed in order to find predicting factors of unexpected death in stroke.

Methods : A retrospective study was accomplished by reviewing 21 medical records of stroke patients who expired in the ward of Kyung Hee Oriental Medical Center from January 1998 to December 2001. Data analyzed were physical examination, laboratory findings, clinical charts and APACH III scoring system.

Results :

1. The number of unexpected deaths at the ward of Kyung Hee Oriental Medical Center from January in 1998 to December in 2001 were 21 patients (0.1%).
2. Major risk factors of unexpected death were age (≥ 60), high blood pressure on 1st admission day and acute stage (≤ 30 days).
3. The most frequent time of unexpected death was from 6 a.m. to noon.
4. Major cause of unexpected death was recurrence of stroke (40%).
5. APACH III scores of 75% of unexpected death patients were over 30 points.
6. Clinical change of symptoms 3 or 4 days before the unexpected death were dyspnea, change of urination and defecation.

Conclusion : This mortality study suggests that old age, high blood pressure on 1st admission day, acute stage, and high APACH III score are the major predictors of unexpected death in stroke patients and that intensive medical attention is necessary to reach a better outcome. (*J Korean Oriental Med 2003;24(3):165-171*)

Key Words: stroke, APACH III scoring system, unexpected death, risk factors

서 론

· 접수 : 2003년 5월 24일 · 논문심사 : 2003년 7월 1일
· 채택 : 2003년 7월 25일
· 교신저자 : 서동민, 서울시 동대문구 회기동 1 경희의료원 부속한방병원 침구과 의사실
(Tel: 958-9202, Fax: 958-9209 E-mail: westeastsky@lycos.co.kr)

뇌졸중은 주로 韓醫學의 中風의 범주에 속하는 질환으로 內經에서 中風을 지칭하는 것으로는 薄厥, 大闕, 偏枯, 偏風, 身偏不用, 痲風 등이 있으며¹⁾, 대부분

五志過極, 飲食不節, 火, 氣虛, 濕痰, 熱 등의 원인에 의하여 陰陽이 失調되고 臟腑의 氣가 偏向되어 氣穴이 錯亂된 所致로 발병한다고 하였다²⁾.

中風은 2000년 통계청 사망원인 통계자료에 의하면 연간 총 247000의 사망자 중 뇌혈관 질환에 의한 사망자는 인구 10만명 당 73.2명므로, 악성 신생물에 이어 사망원인 중 제2위를 차지하고 있다³⁾. 특히 50대 이상의 연령층에서 사망 원인 중 1위를 차지하고 있는 주요한 질환이다. 근래에 생활양식의 변화와 평균 수명의 증가로 인하여 고연령층의 증가로 인하여 더욱 발생빈도가 증가하고 있는 추세를 보이고 있다⁴⁾.

지금까지 中風의 발병에 관련된 위험 요인들에 대해서는 국내와 국외에서 많은 연구가 있어 왔으며, 또한 中風과 관련된 생존이나 회복 혹은 특히 단기적 혹은 장기적 예후에 관련된 요인들에 관한 연구가 이루어졌으나^{5,6)} 예상치 못한 사망에 관한 연구는 아직 없는 실정이다.

응급실로 내원하는 환자들 중에서도 최선의 치료에도 불구하고 사망하는 환자들 이 있고 이중 의료진이 사망을 예상하지 못한 상태에서 갑작스런 사망에 이르게 되는 경우는 약 14%에 이른다고 한다⁷⁾. 예상치 않은 상태에서 환자의 사망은 담당 의료진은 물론 가족들도 당황하게 되고 분쟁의 소지가 많아 예방 가능한 사망의 경우에는 더욱 문제가 될 수 있다. 이러한 이유로 응급실 및 중환자를 대상으로 예상치 못한 사망의 조기 발견에 관한 연구가 이루어지고 있다⁸⁾.

특히 1978년에 William Knaus⁹⁾에 의하여 예후판정, 특히 사망에 관련된 지표로서 APACH(Acute Physiology AND Chronic Health Evaluation) prognostic scoring system이 발표된 이래로 중환자실 등에 입원하는 환자의 예후판정에 많은 도움을 주고 있다. 특히 APACH III Scoring system의 경우에 각종 환자의 예후판정에 관하여 신뢰도에 관한 연구가 이루어진 상태이다¹⁰⁾.

그러나, 中風으로 입원한 경우에 의료진이 예상 못한 상태에서 급격한 상태 악화로 사망하는 경우에 관한 분석은 아직 없는 상태이다. 이에 저자는

APACH III Scoring system 및 각종 中風 위험인자를 조사하여, 한방병원 입원 환자를 대상으로 中風으로 인한 예상치 못한 사망에 관한 분석을 시도하였다.

연구대상

본 연구는 1998년 1월 1일부터 2001년 12월 31일까지 최근 5년간 경희의료원 한방병원에 입원 치료한 환자 24000명 중 병동에서 사망한 환자를 대상으로 하였다. 환자가 상태의 악화를 보이면서 중환자실이나 다른 병원으로 옮긴 경우와 中風외의 병명으로 입원하여 사망한 경우는 연구대상에서 제외하였다. 이상 이러한 조건에 맞는 21례를 연구 대상으로 하였다.

자료수집

총 21명의 연구 대상 환자들의 의무기록지 검토를 통해 내원 당시의 나이와 성별을 기록 후에 과거력 상 고혈압, 당뇨병, 심장병의 유무를 확인하였다. 검사수치는 APACH III scoring system에 해당하는 항목에 관하여 조사하여 수치화하였다. 내원시의 의식 상태는 환자를 처음 진료한 의료인에 의해 신경학적 검사지에 기록된 것을 토대로 하였으며, 中風의 병변 부위는 MRI를 통해 방사선과 전문의가 기록한 것을 참조하였다. 또한 사망전 3-4일전 특이 증상의 발현이 있었는지를 보기 위하여, 간호사 기록지 및 의사의 경과기록지를 참조하였다.

결 과

1. 연령 및 성별 분포

조사 대상의 연령 분포는 57세에서 86세까지로 평균 연령은 72.86세(표준편차±8.41)였으며, 50대가 1명, 60대가 8명, 70대가 6명, 80대가 6명이였다. 성별로는 남자가 9명 여자가 12명으로 남녀비는 1:1.33이였다(Table 1).

Table 1. The Risk of Unexpected Death after Stroke by Host Factor

Status	No. of subject
Age	
<60 years old	1
≥60 years old	20
Gender	
male	9
female	12

Table 3. The Risk of Unexpected Death after Stroke by Past History

Status	No. of subject
Hypertension	
no	9
yes	12
Diabetes Mellitus	
no	19
yes	2
Heart disease	
no	17
yes	4

2. 中風의 종류별 분포

뇌경색이 18례였으며, 뇌출혈은 3례였고 이 중 출혈 후 수술한 이후 입원한 경우가 1례가 있었다. MRI 상 분류로는 측두엽 4례, 및 혼합형이 8례, 기저핵이 5례, 소뇌가 1례, 뇌간부가 2례, 시상부가 1례였다(Table 2).

3. 과거력 분포

고혈압은 유그룹이 12례로 57%였으며, 이중 9례에 서만 지속적인 치료를 받았으며, 3례는 간헐적인 치료를 받았다. 심장질환은 4례로 19%였으며, 당뇨는 2례로 9%였다(Table 3).

4. 심전도 소견, 의식상태 분포

심전도 소견은 정상군이 11례, 비정상군이 10례였으며, 비정상군 중 심방세동군이 4례, 좌심실 비대군이 2례, 허혈성 심질환군이 3례, 전도장애군이 1례였다. 의식상태는 명료, 졸림, 혼미, 반혼수, 혼수로 나누어 표현되는데, 명료군이 19례, 졸림군이 2례였다.

Table 2. The Classification of Stroke according to Computerized Tomography and Clinical Findings in Unexpected Death after Stroke

Status	No. of subject
Cerebral infarction	18
Cerebral Hemorrhage	3 (post operation=1)

Table 4. The Risk of Unexpected Death after Stroke by Mental State, Blood Pressure and Electrocardiogram at Admission

Status	No. of subject
Mental state	
alert mental state	11
under drowsy mental state	10
Systolic blood pressure at admission	
<140mmHg	1
140-159	9
160≤	11
Diastolic blood pressure at admission	
<90mmHg	3
90-99	10
100≤	8
ECG* at admission	
normal	11
atrial fibrillation	4
ischemic heart disease	3
LVH**	2
other	1

*: Electrocardiogram

** : Left ventricular hypertrophy

5. 입원당시 혈압의 분포

수축기 혈압의 분포는 최소 120mmHg에서 최대 200mmHg를 보였고, 정상군은 1례, 140mmHg에서 159mmHg군은 9례, 160mmHg이상 군은 11례였다. 이완기 혈압의 분포는 최소 80mmHg에서 최대 120mmHg를 보였고, 정상군은 3례, 90mmHg에서 99mmHg군은 10례, 100mmHg이상 군은 8례였다 (Table 4).

6. 발병일 및 월별에 따른 분포

발병일로부터 1달 이내가 12례로 57%에 해당되었으며, 1달이후에서 2달 사이가 5례였으며, 2달이후의 사망이 4례였다. 11월에 3례, 12월에 2례, 1월에 3례로 늦가을부터 겨울까지 8례로 38%였으며, 7월에 3

례로 14%였다(Table 5, 6).

7. 환자의 악화 소견 발생시간 및 목격자 분포

오전 6시부터 12시까지가 15례로 71%였으며, 24시부터 오전 5시까지가 4례였다. 목격자는 보호자 발견이 9례, 의사 발견이 4례, 간호사 발견이 8례였다.

8. APACH III Scoring system에 따른 분포

20점 미만인 2례, 20에서 29점이 3례, 30에서 39점이 5례, 40에서 49점이 5례, 50에서 59점이 2례였으며, 80점이 1례가 있었다. 입원 후 1시간 내에 사망하여 기본 검사가 없는 경우, 자살한 경우, 식사 중 기도폐색으로 인한 사망의 경우는 제외하였다(Table 7).

9. 사망 3-4일전의 특이 증상의 발현

빈맥이 2례, 호흡곤란이 3례, 대소변의 이상 호소가 5례, 혈압의 변화가 2례, 급작스런 구토가 2례, 딸꾹질이 1례가 있었다(Table 8).

10. 사망의 원인별 분포

中風재발이 8례, 심근경색이 6례, 감염성 질환이 4

례였으며, 자살이 1례, 식사 중 기도폐색이 1례, 원인을 파악할 수 없는 경우가 1례에 해당하였다(Table 9).

고찰

中風의 재발방지와 예방교육을 위하여 中風의 발생 가능성을 높이는 위험인자에 대한 정확한 연구는 매우 중요하며 동서의학적으로 활발한 연구가 이루어지고 있다. 현재까지 알려진 위험인자로 고혈압, 심근경색, 심방세동 등의 심장질환, 당뇨병, 고지혈증, 무중상성 경동맥협착증, 흡연, 과음, 일과성 뇌허혈 발작, 뇌졸중의 과거력 등이 인정되고 있고 고연령, 뇌졸중의 과거력, 발병 초기의 의식장애, 의존성 반신마비의 존재, 인지장애, 우울증, 대소변장애, 구음장애, 실어증, 사지부종, 전신성 질환의 유무 등이 가능회복과 예후와 관련한 것으로 보고되고 있다^{11,12}.

그러나, 中風의 사망에 관하여 각 환자별로 정확히 예측하는 것은 불가능하다. 특히 中風 후 생존에 관하여는 신경학적 손상, 전신적 질환에 관련된 인자 및 사회적 요소 등 다원적인 요소에 의하여 결정된다¹³. 中風 후 사망과 관련된 위험 요인으로는 남성,

Table 5. Duration from onset to Unexpected Death

Status	No. of subject
onset	
≤30 days	12
31 days-59 days	5
60 days<	4

Table 6. Monthly Frequency of Unexpected Death

month	No. of subject	month	No. of subject	month	No. of subject
Jan.	3	May	1	Sept.	1
Feb.	0	June	2	Oct.	1
Mar.	2	July	3	Nov.	3
April	2	Aug.	1	Dec.	2

Table 7. APACH III Score in the Unexpected Death after Stroke

APACH score	<20	20-29	30-39	40-49	50-59	60<
No. of subject	2	3	5	5	2	1

Table 8. The Clinical Change of Symptom 3 or 4 days Before the Unexpected Death after Stroke

change of symptom	tachycardia	dyspnea	change of urination and defecation	change of blood pressure	vomiting	hiccup
No. of subject	2	3	5	2	2	1

Table 9. The Main Cause of the Unexpected Death after Stroke

cause of the unexpected death	reattack	Myocardial infarction	Inflammation	suicide	choking	unknown
No. of subject	8	6	4	1	1	1

의식의 소실, Glasgow coma scale이 3이하이거나, 안구운동의 장애, 동공의 변화 및 뇨실금 등이 있으며, 조기의 뇌간의 기능부전 또한 위험요인으로 되어 있다¹⁴⁾. 앞서 언급한 바와 같이 中風의 예후와 관련된 내과적인 요소로는 심부전, 심방세동 등이 유관한 것으로 알려져 있으며 中風으로 입원한 환자 중에서 예상치 못한 사망은 돌연 심장사로 인한 사망의 경우가 있다. 돌연 심장사는 급성 증상이 있는 지 1시간 이내에 의식을 잃고 사망하는 것으로 고지혈증, loog QT 증후군, 비후성 심근증 등이 유관한 것으로 되어 있으며, 1.4-28%만이 소생하는 것으로 되어 있다¹⁵⁾.

각종 질환으로 인한 사망 위험도에 관한 연구로는 APACH Scoring system⁹⁾, SAPS(Simplified Acute Physiologic Score)¹⁶⁾, MOF(Multiorgan failure scoring system)¹⁷⁾ 등이 있다.

특히 APACH Scoring system은 1978년 William Knaus에 의하여 예후판정 지표로 발표된 이래 중환자실에 입원하는 환자의 예후판정에 많은 도움을 주고 있다⁹⁾. 또한 A. Bhalla¹⁴⁾ 등의 연구에서 中風의 사망을 예견하는데 유효한 효과를 보이는 것으로 발표하였다.

APACH III Scoring system는 크게 3가지로 구성되는데 생리학적 측면에서 17개 항목으로 되어 있고 점수는 0에서 252점으로, 나이에 따른 점수가 0에서 24점, 만성적 건강에 따른 점수가 0에서 23점으로 구성되어 총 0에서 299점으로 형성되어 있다. 각각에 대한 점수는 Knaus가 제시한 것처럼 생리학적 측면에서 볼 때 입원 후 가장 나쁜 상태의 것을 택하여 점수를 부여하는 것으로 되어 있다⁹⁾.

본 연구에서는 60세 이상의 환자의 사망의 경우가 95%로 김¹²⁾ 등의 65세 이상의 연령층의 누적사망율이 높았다는 보고와 유사했으며, 심방세동의 경우에 Solzi¹⁸⁾ 등의 연구에서 누적사망율이 높은 것으로 나타났으나 본 연구에서는 19%만이 심방세동을 가진 것으로 나타났다. 적혈구 용적은 혈액내의 고형성분의 비율을 나타내는 수치로 Thomas 등은 높은 적혈구 용적치가 혈액 점성을 증가시키고 혈소판의 응집

력을 증가시켜 혈류속도를 감소시킴에 따라 뇌혈관을 물론 여러 가지 폐쇄성 질환을 일으킨다고 하였으며, 김¹²⁾ 등의 연구에서 50%이상을 나타낸 적혈구 용적에서 누적 사망률이 높은 것으로 보고하였다. 이에 본연구에서도 적혈구 용적을 조사하였으나 2례에서만 50%이상의 증가를 보였다. 내원시의 의식상태와의 관계에서 Anderson²⁰⁾ 등은 의식상태의 저하는 조기사망과 유관하나 장기사망과는 유의한 관계가 없는 것으로 보고하였으며, 본 연구에서 의식의 저하는 2례에 불과하였다. 고혈압과의 관계에 관하여 Kannel²¹⁾ 등은 수축기 혈압이 中風의 예후에 더 큰 영향을 준다고 보고하였으며, Davis²²⁾ 등은 이완기 혈압이 더욱 영향을 주는 것으로 보고하였다. 또한 Morfis²³⁾ 등은 뇌경색증 발생시 혈압이 상승했다가 7일 이후 자연적 감소를 나타내는 것으로 보고했으며, 정²⁷⁾ 등도 입원 24시간이내의 혈압이 예후에 영향을 미치지 않는 것으로 보고했다. 본 연구에서 입원 당시 수축기 이완기 공허 혈압이 높은 군에서 사망한 경우가 16례로 76%에 해당하였다.

A. Bhalla¹⁴⁾ 등의 APACH III Scoring system에 의하여 중풍 사망 예측에 관한 연구에서 점수가 30점 이상에서 모두 사망한 것으로 되어 있으며, 점수가 높을수록 사망하는 확률이 높아지는 것을 보이고 있다. 본 연구에서도 비슷한 결과를 보이고 있다. 20점 미만 3례, 30점 미만 3례, 40점 미만 6례, 50점 미만 5례, 80점이 1례가 있었다. 단 입원 1시간만에 사망한 경우 1례, 입원도중 자살한 경우 1례, 식사중 기도흡인 후 폐색으로 인해 급사한 경우 1례는 제외하였다. 특히 20점 미만의 경우의 사망의 3례 중 사망원인이 심근경색으로 인한 급사의 경우가 2례로, 중풍으로 인한 사망을 고려한다면 30점 이상의 경우에서 예기치 못한 사망의 가능성이 있는 것으로 생각할 수 있다.

사망 3-4일전 증상의 변화로 혈압의 변화와 빈맥이 각각 2례 있었는데 '中風에 脈이 遲하고 浮하면 다스리는 것이요, 大하고 數해서 極하면 다스리지 못한다²⁴⁾.' 는 것과 의미가 통하여, 갑작스러운 脈數은 中風질환의 위급함을 의미한다고 볼 수 있으며, 갑작

스러운 대소변의 이상이 5례로 '臟에 적중된 것은 입술을 거두지 못하고 혀가 구르지 못하여 失脛하고 코가 냄새를 분별하지 못하고 귀가 먹고 눈이 어두우며 대소변이 다 秘結하니 難治에 속한다²⁴⁾' 는 의미를 생각해 볼 수 있다. 또한 최²⁵⁾ 등의 보고에서 대소변의 장애가 中風환자의 기능회복과 상관관계가 있다고 하였고, 김²⁶⁾ 등과 정²⁷⁾ 등의 연구에서 배뇨장애가 있을 때 예후가 좋지 않은 것으로 보고하였다. '얼굴이 붉었다 검었다 하면 陽氣가 상승하여 흘러지고 腎水가 도리어 心火를 이기고 겹하여 오줌을 흘리며 입을 열고 氣가 喘息해지니 이것은 결코 다스리지 못한다²⁸⁾' 는 것도 본 연구의 대소변의 이상 및 호흡의 곤란을 보인 경우를 의미한다고 할 수 있다. '살이 빠지고 힘줄이 아리고 머리털이 곧추서고 머리를 흔들면서 위로 치어다보고 얼굴이 붉고 땀이 구슬처럼 연이어 나며 涎沫을 토하고 곧추 보는 것은 다 다스리기 어렵다²⁹⁾' 고 하여 뇌압의 상승징후를 설명한 듯 보이며 본 연구의 급작스러운 嘔吐 2례와 의미가 같다고 할 수 있다.

추가적인 사망에 관한 관찰을 통하여 예기치 못한 중풍환자의 사망의 위험요인에 관한 연구가 향후 더욱 필요할 것으로 사료되며, 환자 징후의 주의깊은 관찰이 예기치 못한 사고를 미연에 방지할 수 있을 것으로 사료된다.

결론

1. 한방병원 입원환자 중 예기치 못한 사망의 경우는 21례로 0.1%였다.
2. 예기치 못한 사망 환자에서 위험인자는 60세 이상의 연령, 내원시 고혈압상태, 발병일로부터 한 달이내, 환자의 악화 시간은 오전 6시부터 12시 까지가 15례로 71%였으며, 월별로는 11월 12월 1월이 8례로 38%였으며, 사망의 주원인은 중풍의 재발이 8례로 40%로 높게 나타났다.
3. APACH III Scoring system에 따른 분포는 20점 미만인 2례, 20에서 29점이 3례, 30에서 39점이 5례, 40에서 49점이 5례, 50에서 59점이 2례였으

며, 80점이 1례가 있었다.

4. 예기치 못한 사망 3-4일전 증상의 변화로는 호흡곤란이 3례, 대소변의 이상 호소가 5례였다.

참고문헌

1. 왕병 주. 황제내경. 서울:고문사. 1971: 31, 133-5.
2. 김영석. 임상중풍학. 서울:서원당. 1997: 318, 345, 434.
3. 통계청. 사망원인통계연보. 2000.
4. 이병철, 유경호. 뇌졸중-국내 뇌졸중의 역학. 대한의사협회지. 2002;45(12):1415-21.
5. 김승은, 김도형, 고창남, 김용석, 박동원, 이경섭. 한방 병원에 입원한 뇌졸중 환자의 역학적 동향에 대한 임상적 관찰. 대한한의학회지. 2000;21(4):104-11.
6. 윤진구, 조기호, 김영석, 이경섭. 뇌졸중에 관한 임상 통계적 연구. 대한한방내과학회지. 1989;10(1):25-38.
7. 김옥진, 서정필, 정성필, 황태식, 이한식. 응급실 내원 시 예상치 못한 사망 환자의 예측 인자. 대한응급의학회지. 1998;9(4):515-22.
8. 고필성, 조석주. 응급실 사망 환자의 분석. 대한응급의학회지. 2000;11(2):162-9.
9. Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, Zimmerman JE, Bergner M, Bastos PG, Sirio CA, Murphy DJ, Lotring T, Damiano A. The APACHE III prognostic system. Risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. Chest. 1991;100(6):1619-36.
10. 고신욱, 김기준, 방은치, 나성원, 남용택. 성인 중환자에서 APACHE II Score 및 APACHE III Score와 사망률과의 관계. 대한마취과학회지. 1999;37(5):814-8.
11. 양정인, 나은우, 문혜원, 이일영, 임신영, 박상일. 뇌졸중 환자에서 위험인자에 대한 연구. 대한재활의학회지. 1997;21(4): 643-51.
12. 김재용, 한지환, 최진영, 조동영, 유병연. 첫 뇌경색증 발병후의 사망율과 재발에 영향을 미치는 위험요인들. 가정의학회지. 2001;22(6):840-58.
13. Warlow CP, Dennis MS, VanGinJ J. A practical approach to management of stroke patients. In stroke a practical guide to management. Blackwell sciences. London. 1996;360-84.
14. Bhalla A, Gupta OP, Gupta SB. Predicting mortality in stroke. Neurol India. 2002 Sep;50(3):279-81.
15. 최윤식. 돌연심장사. 대한내과학회지. 1998;55(4):

- 805-11.
16. Le Gall JR, Loirat P, Alperovitch A, Glaser P, Granthil C, Mathieu D, Mercier P, Thomas R, Villers D. A simplified acute physiology score for ICU patients. *Crit Care Med.* 1984 Nov;12(11):975-7.
 17. Goris RJ, te Boekhorst TP, Nuytinck JK, Gimbrere JS. Multiple-organ failure. Generalized autodestructive inflammation? *Arch Surg.* 1985;120(10):1109-15.
 18. Solzi P, Ring H, Najenson T, Luz Y. Hemiplegics after a first stroke: late survival and risk factors. *Stroke.* 1983 Sep-Oct;14(5):703-9.
 19. Thomas DJ. The influence of haematocrit on the cerebral circulation. *Acta Neurol Scand Suppl.* 1989;127:5-8.
 20. Anderson CS, Jamrozik KD, Broadhurst RJ, Stewart-Wynne EG. Predicting survival for 1 year among different subtypes of stroke. Results from the Perth Community Stroke Study. *Stroke.* 1994 Oct;25(10):1935-44.
 21. Kannel WB, Wolf PA, Verter J, McNamara PM. Epidemiologic assessment of the role of blood pressure in stroke. The Framingham study. *JAMA.* 1970 Oct 12;214(2):301-10.
 22. Davis BR, Vogt T, Frost PH, Burlando A, Cohen J, Wilson A, Brass LM, Frishman W, Price T, Stamler J. Risk factors for stroke and type of stroke in persons with isolated systolic hypertension. Systolic Hypertension in the Elderly Program Cooperative Research Group. *Stroke.* 1998 Jul;29(7):1333-40.
 23. Morfis L, Schwartz RS, Poulos R, Howes LG. Blood pressure changes in acute cerebral infarction and hemorrhage. *Stroke.* 1997 Jul;28(7):1401-5.
 24. 허준. 동의보감. 서울: 남산당. 512.
 25. 최은정, 이원철. 급성기 뇌졸중 환자의 상태와 기능회복도와와의 상관관계. *동국 한의한 연구소 논문집.* 1998;6(2): 167-90.
 26. 김창환, 김세주. 뇌졸중 후 운동기능회복에 대한 연구. *대한재활의학회지.* 1998;22(6): 1179-84.
 27. 정원영, 임건한, 오형균, 이승현, 나정균. 급성 허혈성 뇌졸중의 장기예후에 영향을 주는 요인들. *대한신경과학회지.* 1995;13(4): 806-14.