

중대뇌동맥 경색 환자의 예후에 관한 임상적 고찰

최진영, 황상일, 백동기, 최우정, 조권일, 신학수, 양경석, 김동용, 신신호
원광대학교 전주한방병원 내과학교실

A Clinical Study on the Prognosis in Middle Cerebral Artery Infarction Patients

Jin-Young Choi, Sang-Il Hwang, Dong-Gi Back, Woo-Jung Choi, Gwon-Il Cho,
Hak-Su Shin, Kyung-Suk Yang, Dong-Woung Kim, Sun-Ho Shin

Department of Internal Medicine, College of Oriental Medicine, Wonkwang University

Objectives : This study was to investigated using National Institutes of Health Strokes Scale score in 36 patients with middle cerebral artery infarction and to evaluate prognosis.

Method : The subjects of this study were 36 patients who were admitted to the Wonkwang oriental medicine. Improving rate were measured by using the National Institutes of Health Strokes Scale score. Each patient was diagnosed with Brain Computerized Tomography, Magnetic Resonance Imaging and clinical observation.

Results : There were significant results statistically between National Institutes of Health Strokes Scale score and middle cerebral artery territories. While sex, age, hypertension, diabetes mellitus and heart disease were not significant meaning statistically.

Conclusions : Sex, age, hypertension, diabetes mellitus and heart disease were relevant factors in predicting the functional outcome in the patients with middle cerebral artery infarction. In this study, middle cerebral artery territory affects the functional outcome.

Key Words: Middle Cerebral Artery Infarction, National Institutes of Health Strokes Scale score, Middle Cerebral Artery Territory

1. 緒 論

뇌혈관질환은 최근 통계청에서 발표한 사망원인의 2대원인중 하나이며, 또한 증가추세에 있다^{1,2}. 중풍의 조기 사망률은 의학의 발전으로 인하여 점차 감소추세에 있지만 중풍 발병에 따른 후유증은 증가하고 있으며 이에 따른 신경학적 증상에 대한 재활 치료

의 중요성이 부각되고 있다. 중풍환자의 예후에 관한 연구는 중풍의 효율적인 치료와 관리에 있어서 중요하다.

최근 의료기술의 발달로 고혈압에 대한 치료율이 높아져 뇌출혈의 빈도가 줄어들어 뇌경색과 뇌출혈의 빈도상에서 뇌경색의 상대적 비율이 높으며, 또한 뇌경색 환자의 발생부위에서 중대뇌동맥 부위가 많은 비율을 차지한다는 보고가 발표되고 있다^{3,5}. 지금까지 뇌졸중의 예후에 대한 논문으로서 등⁶의 중풍 환자의 예후에 관한 임상적 고찰, 조⁷ 등의 중풍의 예후인자 및 기능 평가방법에 관한 문헌적 고찰에 대

· 접수 : 2003년 2월 8일 · 채택 : 2003년 4월 20일
· 교신저자 : 최진영, 전주시 덕진구 덕진동 142-1 원대전주한방병원 외과
(Tel: 063-270-1531 Fax: 063-270-1199, E-mail: trueglory@hanmail.net)

한 보고가 있었으나, 위험인자 및 손상부위 정도와 부위에 따른 환자의 예후에 대한 근거를 제시한 연구는 부족하다. 따라서 본 연구는 중대뇌동맥 경색 환자를 대상으로 경색의 종류와 환자의 상태를 파악하고 이에 대하여 통계처리하여 향후 중대뇌동맥 경색 환자의 예후에 대한 실제 임상적 의미를 알아보고자 한다.

이에 저자는 1999년 5월부터 2001년 1월까지 원광대학교 전주부속한방병원에 입원한 환자 중 중대뇌동맥 경색으로 진단받은 36명에 대하여 National Institutes of Health Strokes Scale(이하 NIHSS) score를 적용하여 중풍의 예후에 대하여 고찰한 결과 의미 있는 결론을 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 本 論

1. 대상

1999년 5월부터 2001년 1월까지 원광대학교 전주부속한방병원 심계내과에 입원한 환자중 뇌컴퓨터단층촬영(Brain Computerized Tomography)이나 뇌자기공명영상촬영(Brain Magnetic Resonance Imaging)을 통하여 중대뇌동맥 경색으로 진단을 받은 환자 36명을 대상으로 하였다.

2. 방법

입원후 뇌컴퓨터단층촬영 또는 뇌자기공명영상촬영으로 중대뇌동맥 경색으로 진단된 후, 병변의 정확한 병소를 확정하기 위하여 1-3일 이내에 재촬영을 시행하였다. 또한, 일반혈액검사, 뇨검사, 심전도 및 신경학적 검사 등을 실시하였다.

과거력에 따른 분류는 고혈압은 이미 고혈압이라고 진단을 받았거나 혈압약을 투약중인 경우, 당뇨병은 당뇨병이라고 진단을 받았거나 당뇨약을 투약중인 경우, 심혈관 질환은 심혈관 질환이라고 진단을 받았거나 심혈관 질환약을 투약중이거나 심전도나 흉부 X-ray를 통해서 진단을 받은 경우로 각각 분류하였다.

3. 평가방법

기능평가에 대한 방법은 의식상태, 안구운동, 질문에 대한 반응, 명령에 대한 수행, 언어장애, 인지정도, 시야범위결손, 상지 및 하지의 운동성 등의 13개의 신경학적 증상을 점수로 환산하여 점수가 높을수록 증상이 심한 것으로 평가하는 방법으로 뇌졸중 예후 판단 지표로서, 서구권에서 뇌졸중 연구에 자주 활용되고 있는 NIHSS score를 사용하였다^{8,9}. 입원당일, 3일, 5일, 7일, 14일, 30일과 일괄적으로 2001년 5월에 추적조사를 시행하였다.

영역의 분류는 Heinsius 등¹⁰의 Large infarcts in the middle cerebral artery territory에서 발표한 중대뇌동맥 경색부위에 의거하여 상부피질영역(Superficial superior territory)경색, 하부피질영역(Superficial inferior territory)경색, 관통분지영역(Deep territory or perforating territory)경색, 상부 및 하부피질영역(Superficial territory)경색과 완전경색(Complete infarction) 등으로 분류하였다.(Fig. 1)

4. 통계방법

통계는 상관 분석으로는 SAS와 다변수의 평균차이 분석에는 ANOVA(Analysys of Variance)등을 이용하였으며, 7차에 걸쳐 실시한 NIHSS score를 과거력, 경색부위, 뇌압상승, 한약복용 및 합병증 발생유무로 처리하여, t-test 0.05 이하인 경우를 유의성 있는 것으로 하였다.

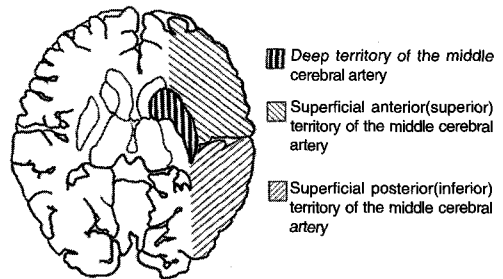


Fig. 1. MCA territories. (MCA, middle cerebral artery)

III. 結果

1. 전체환자분석

중대뇌동맥 경색을(->으로) 진단받은 환자 36명을 대상으로 조사한 결과 남자와 여자는 각각 12명(33.3%)과 24명(66.7%)이었고 평균나이는 전체 71.5세, 남자 68세, 여자 73.3세였다. 과거력을 살펴볼 때 뇌혈관질환은 13명(36.1%), 고혈압은 20명(55.6%), 당뇨는 4명(11%), 흡연자는 7명(19.5%), 심장질환은 8명(22.2%)이었다.

경색 유형에서는 완전 중대뇌동맥(complete MCA) 경색은 14명(38.9%)이었고, 상부영역(Superior territory) 경색은 4명(11%), 하부영역(Inferior territory) 경색은 2명(5.6%), 관통분지영역(perforating territory) 경색은 10명(27.8%), 혼합형은 6명(16.7%)이었다(Table 1). 입원도중 전원한 경우는 11명(30.6%)이었으며 이들의 평균 재원일수는 6.1일, 생존율은 약 9.1%였다. 전원한 사유는 연하장애, 발열, 또는 연하장애로 인한 흡입성 폐렴, 경색부위에 출혈성 변화를 일으킨 출혈성 경색, 뇌압상승 등이었다.

2. 검사항목의 비교

1) 과거력과의 상관관계 : NIHSS와의 상관성

(1) 뇌혈관 질환과의 상관관계

총 환자 36명중 뇌혈관 질환에 대한 과거력이 있는 환자가 13명(36.1%), 과거력이 없는 환자는 23명(63.9%)였다. 이중 뇌경색 11명, 뇌출혈 1명, 일과성 뇌허혈 발작(TIA) 1명였으며, 뇌혈관 질환 과거력에 따른 NIHSS score는 통계적으로 유의성이 없었다

($p>0.05$).

(2) 고혈압과의 상관관계

총 환자 36명중 고혈압이 있는 환자가 20명(55.6%), 고혈압이 없는 환자가 16명(44.4%)였다. 과거력이 있는 환자군의 평균 유병기간은 7.3년이었으며, 고혈압 과거력에 따른 NIHSS score는 통계적으로 유의성이 없었다($p>0.05$).

(3) 당뇨병과의 상관관계

총 환자 36명중 당뇨병이 있는 환자가 4명(11.1%), 당뇨병이 없는 환자가 32명(88.9%)였다. 과거력이 있는 환자군의 평균 유병기간은 7.3년이었으며, 당뇨병 과거력에 따른 NIHSS score는 통계적으로 유의성이 없었다($p>0.05$).

(4) 흡연과의 상관관계

총 환자 36명중 흡연에 대한 과거력이 있는 환자가 7명(19.5%), 과거력이 없는 환자가 29명(80.5%)였다. 과거력이 있는 환자군의 평균 흡연 기간은 25.7년이었으며, 흡연의 과거력에 따른 NIHSS score는 통계적으로 유의성이 없었다($p>0.05$).

(5) 심장 질환과의 상관관계

총 환자 36명중 심장 질환이 있는 환자가 8명(22.2%), 심장 질환이 없는 환자가 28명(77.8%)였다. 과거력이 있는 환자군의 평균 유병기간은 6.5년이었으며, 심장질환중에서 심방세동이 6예이었다. 심장 질환의 과거력에 따른 NIHSS score는 통계적으로 입원 기간 5일이내에서는 유의성이 있었으나, 그 이후는 유의성이 없었다($p>0.05$).

2) 경색부위와 예후와의 관계 : NIHSS와의 상관성

총 환자 36명의 중대뇌동맥 경색 환자의 분지별

Table 1. Assessment of MCA territories by the NIHSS score

MCA territories	NIHSS1*	NIHSS3	NIHSS5	NIHSS7	NIHSS14	NIHSS30	NIHSSf/u [†]
superficial superior territory	12.5	14.0	11.8	10.5	10.3	10.0	8.3
superficial inferior territory	12.5	9.0	8.5	8.5	5.5	5.5	3.0
perforating territory	10.1	9.0	8.7	8.1	8.1	7.3	6.7
superficial territory	13.7	11.8	12.3	11.0	11.0	10.3	7.6
complete infarction	17.0	18.5	18.3	15.4	14.8	14.6	13.1

* : NIHSS number-days from admission NIHSS score

† : NIHSSf/u : follow up 당시의 NIHSS score

병소 분포 양상을 살펴보면 완전중대뇌동맥(complete MCA) 경색은 14명(38.9%)이었고, 피질상부영역(Superior territory) 경색은 4명(11%), 피질하부영역(Inferior territory) 경색은 2명(5.6%), 관통분지영역(perforating territory) 경색은 10명(27.8%), 혼합형은 6명(16.7%)이었다.

중대뇌동맥의 분지별 병소의 분포에 따라 입원시 NIHSS score는 모두 통계적 유의성 있게 차이가 있어서 침범 부위가 광범위할수록 NIHSS score도 증가하는 추세를 나타내었다($p < 0.05$).

추적조사를 시행한 당시의 NIHSS score의 평균값은 전체영역, 피질상부영역 또는 피질전체영역, 관통분지영역, 피질하부영역 순이었으며, 피질하부영역 경색의 경우에 입원초기 NIHSS score와 추적조사를 시행한 당시의 NIHSS score의 차이가 가장 컸으며, 입원초기 평균값이 가장 높았던 전체영역의 경색이 추적조사 당시의 평균값도 가장 높았다.

발병후 처음 5일간의 경과를 살펴보면 피질상부영역 경색, 피질전체 경색, 피질 및 관통분지경색의 세 그룹에서는 입원시보다 증상이 악화되는 양상을 나타냈으나 그 정도는 통계적 유의성은 없었고, 악화정도가 세 그룹에서 차이를 나타내지는 않았다($p > 0.05$). 그러나, 세 그룹 모두에서 발병 5일 이후부터 30일까지는 증상이 지속적으로 호전되었고, 증상이 가장 심했던 시점과 비교하여 NIHSS score가 통계적 유의성있게 감소하였다. 호전 정도에서 세 그룹간의 유의성있는 차이는 없었다($p > 0.05$).

관통분지경색과 피질상부영역 경색의 경우 발병부터 초기 5일간 오히려 증상이 호전되었고, 이후 30일 경과까지 지속적으로 호전양상을 나타내었다. 그러나, 관찰시점마다의 NIHSS score는 각 그룹내에서 통계적 유의성있는 차이를 나타내지 않았고, 두 그룹의 호전 정도에 통계적으로 유의성있는 차이를 나타내지는 않았다($p > 0.05$).

3) 뇌압조절과의 상관성

총 환자 36명중 뇌압상승을 방지하기 위하여 Diuretics인 mannitol을 정주한 경우가 31예였으며, 타병원으로 전원한 경우의 5예는 초기의 뇌압 항진

및 출혈성 경색으로 두개절제술을 포함한 적극적인 뇌압 조절을 목적으로 하였다. 뇌압조절을 시행한 경우에 입원 1일째를 제외하고 NIHSS score는 통계적으로 유의성이 있었다($p < 0.05$).

4) 초기에 사용하였던 처방과의 상관성

타병원으로 전원한 11예중 단 1예에서 발병 3일 이내에 경구섭취가 가능하여 한약을 복용하였고, 전원하지 않은 환자군 25예중 16예는 발병 3일 이내에 한약을 복용, 9예는 복용하지 않았다. 한약의 복용여부 및 처방종류에 있어서 NIHSS score는 통계적으로 유의성이 없었다($p > 0.05$).

5) 합병증의 발생빈도 및 종류

전원하지 않은 환자군 25예에서 입원기간 도중에 발생한 합병증은 흡입성 폐렴 5예, 기관지 천식 및 호흡장애 4예, 원인불명의 발열 3예 등 12예(48%)가 발생하였다. 타병원으로 전원한 환자군 11예에서 발생한 합병증은 흡입성 폐렴 6예, 뇌압항진 3예, 경색 부위에 출혈성 변화를 일으킨 출혈성 경색 2예 등 9예(81.9%)가 발생하였다. 본 연구에서 가장 많은 빈도수를 나타낸 합병증은 흡입성 폐렴으로 전체 환자군 36예중 11예(30.6%)이었다.

IV. 考 察

허혈성 뇌졸중은 뇌를 관류하는 혈관에 협착이나 폐색이 일어나며, 이로 인해 뇌순환장애가 발생하여 뇌기능장애를 초래하는 것을 말하는데¹¹, 대부분의 원인이 뇌동맥경화증 및 심장질환이고, 위험인자로 고혈압이 주된 원인이 되나, 심질환, 당뇨병, 고지혈증 등이 복합적으로 작용하는 것으로 알려졌다^{11,12}. 허혈성 뇌졸중의 기전은 혈류변화, 혈액 구성성분의 변화 및 혈관내피의 손상 등을 들 수 있으며, 이에 대한 치료로 혈전용해제, 항응고제, 혈소판응집억제제, 혈관확장제 등을 사용하고 있으나, 실제 임상에서는 이들 치료제의 사용에도 불구하고 초기 급성기를 경과하면서 뇌신경장애 증상이 점차로 악화되는 것을 완전히 방지하지 못할 뿐만 아니라 뇌출혈 등의 부작용이 뒤따르는 경우도 있다¹³⁻¹⁵.

어느 한 동맥폐쇄의 임상양상은 환자마다 다를 수 있지만 전형적인 증상이 각 주요 혈관에 기인한다고 할 수 있는 공통성이 있으므로 나타나는 증상으로 동맥의 폐쇄부위를 예측할 수 있다. 뇌혈관질환에서 중대뇌동맥 경색의 비율이 많은 비율을 차지한다는 보고에서와 같이 뇌혈관중에서 중대뇌동맥의 크기와 공급영역이 전대뇌동맥과 후대뇌동맥보다 크기 때문에 임상에서 많이 보인다¹⁶. 중대뇌동맥 경색 발병에 따른 후유증이 크므로 일반생활을 영위해 나가는 데 장애를 남기므로 이에 따른 신경학적 증상에 대한 재활치료의 중요성이 부각되며 아울러 예후에 관한 연구가 환자의 관리 및 효과의 극대화를 위하여 중요하므로 NIHSS score를 통한 임상적 고찰을 통하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

일반적인 뇌혈관질환에 있어서 연령차이에 대하여 한은 예후 결정인자로 중요성은 인지되어 왔지만 확정적인 결론에 도달하고 있지 않다고 하였으며, 본 연구에서는 통계적인 유의성은 없었다.

성별차이에 대하여 한은 여러 저자들의 연구를 통하여 예후 결정인자의 역할이 없음이 밝혀진 상태라고 하였고, 본 연구에서도 성별에 따른 NIHSS score와 성별에 따른 통계는 유의성이 없는 것으로 나타났다.

과거력의 경우는 뇌혈관질환, 고혈압, 당뇨병, 심장질환, 흡연 등의 유무에 따라 연구하였다. 김 등¹⁷은 고혈압, 당뇨병, 심장질환 등은 선체질환으로 발병의 유발인자로는 작용하지만 예후에는 영향을 주지 못하는 것이라고 하였다. 본 연구에서는 뇌혈관질환, 고혈압, 당뇨병, 심장질환 등의 유무에 따른 NIHSS score는 통계적으로 유의성이 없었다.

경색부위에 따른 예후와의 상관성에 대해서는 통계적으로 유의성이 있었다. 경색의 부위 및 크기에 따라 피질상부영역, 피질하부영역, 관통분지영역, 피질전체영역 그리고 중대뇌동맥 전체영역으로 분류한 연구 보고가 있었다. 중대뇌동맥 전체영역 경색의 경우에는 발병초기에서 추적조사에 이르기까지 NIHSS score가 가장 높아 예후가 좋지 않았고, 피질하부영역 경색의 경우에는 발병초기에는 다른 부

위 경색과 NIHSS score가 큰 차이가 없었으나 지속적으로 호전 양상을 보였으며 추적조사시 NIHSS score가 가장 낮아 기능회복의 정도가 좋았다.

추적조사를 시행한 당시의 NIHSS score의 평균값은 전체영역, 피질상부영역, 피질전체영역, 관통분지영역, 피질하부영역 순으로 수치가 높을수록 운동 및 언어기능의 손상정도가 컸으며, 입원초기와 추적조사시의 NIHSS score의 차는 피질하부영역, 피질전체영역, 피질상부영역, 전체영역, 관통분지영역 순으로 기능회복의 호전 양상이 좋음을 보여주었다.

뇌경색의 경우 발병 3-6시간부터 세포부종이 시작하여 발병 1-5일째 혈관부종이 최고점에 달하며, 발병 1주 이내에 뇌경색으로 인한 뇌부종과 뇌압항진에 의한 사망률이 높다고 하였다. 본 연구에서는 뇌압조절을 시행한 경우가 입원 1일째를 제외한 NIHSS score가 통계적으로 유의성이 있었다.

입원초기의 사용처방은 기존자료마다 특색이 있으나, 본원의 처방운동에 있어서 주로 丹蔘還五湯을 사용하였으며 본 연구에서는 한약의 복용여부 및 처방종류에 있어 NIHSS score가 통계적으로 유의성은 없었다.

침치료 및 한약 복용이 뇌졸중의 임상 경과에 미치는 효과를 평가하는 방법으로 HSS, MAS, MBI 등의 다양한 평가 척도가 활용되었다. 그러나, 기존의 뇌졸중 평가 척도는 운동장애, 언어장애, 인지장애 등의 개별 신경학적 증상이나 징후의 정도만을 평가하므로 설진, 맥진 등 한방적 진단 기준에 따른 임상 경과를 파악하는데는 한계가 있으며, 이러한 한방 진단 기준이 신경학적 측면의 경과까지 반영할 수 있는가에 관한 규명이 필요하다.

중대뇌동맥 경색 환자를 다른 관점에서 연구한 논문으로 광 등¹⁸은 중대뇌동맥 경색 환자 18예를 風症, 火熱症, 痰症, 血瘀症, 氣虛症, 陰虛症의 6군으로 변증분류한 후 각 변증군마다 증상의 정도를 점수화하여 MRA에 근거한 혈관의 협착 정도와의 상관성을 조사하여 陰虛症의 경우 증상의 심한 정도와 혈관 협착 정도는 유의한 상관성이 있다고 보고하였다. 또한 최 등¹⁹은 舌苔와 舌質에 관한 舌診 소견을 점수화하

여 Modified Barthel Index(MBI)를 기준으로 한 운동기능의 회복정도와의 상관성을 조사하여,舌質보다는舌苔의 변화가 운동기능의 회복도와 관련이 높으며, 특히舌苔의色,舌苔의厚薄이 운동기능과 회복과 상관성이 높다고 보고하였다.

V. 結 論

1999년 5월부터 2001년 1월까지 원광대학교 전주 부속한방병원 심계내과에 입원한 환자중 중대뇌동맥 경색으로 진단한 36예의 환자를 대상으로 연구한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 성별 발생빈도는 남자가 12예, 여자가 24예이었고, 연령별로는 60대가 가장 많았고, 70대, 80대 이상, 50대이하 순으로 나타났다.
2. 과거력은 고혈압 20예(55.6%), 뇌혈관질환 13예(36.1%), 심장질환 8예(22.2%), 흡연력 7예(19.5%), 당뇨병 4예(11.1%) 순이었다.
3. 경색부위와 예후와의 상관성에서는 완전중대뇌동맥 경색에서 입원초기와 추적조사시의 NIHSS score가 가장 높아 예후가 좋지 않았으며, 피질하부영역 경색에서 예후가 가장 좋았으며, 관통분지영역 경색에서 변화가 가장 작아 입원초기와 비교시 호전도가 작았다.
4. 뇌부종 및 뇌압항진을 방지하기 위한 뇌압조절은 전체환자군 36예중 31예에서 시행하였고, 시행한 경우의 예후가 더 좋았다.
5. 한약의 복용여부 및 종류에 있어서는 유의성이 없었다.
6. 합병증중에서 연하장애를 동반한 발열 및 흡입성 폐렴은 전체환자군 36예에서 11예(30.6%)가 발생하였고, 기관지 천식 및 호흡장애 4예(11.1%), 원인불명의 발열 3예(8.3%), 뇌압항진 3예(8.3%), 경색부위에 출혈성 경색을 일으킨 출혈성 경색 2예(5.6%) 등이 발생하였다.

參考文獻

1. 김영석. 임상중풍학, 서울: 서원당; 1997, p. 303-8, 345, 348.
2. 사망원인통계결과. 통계청보도자료. 2001.
3. 한태륜. 뇌졸중환자의 예후 측정. 대한재활의학과학회지. 1997;21:817-24.
4. 윤진구, 조기호, 김영석, 이경섭. 뇌졸중에 관한 임상통계적 연구. 대한한방내과학회지. 1989;10(1):25-38.
5. 권도익, 고창남, 조기호, 김영석, 배형섭, 이경섭. 한방병원 심계내과 내원환자에 대한 임상연구. 경희의학. 1996;12(2):200-13.
6. 서창훈, 권정남, 김영균. 중풍환자의 예후에 관한 임상적 고찰. 대한한방내과학회지. 2000;21(1):146-55.
7. 조은희, 권정남, 김영균. 중풍의 예후인자 및 기능 평가방법에 관한 문헌적 고찰. 대한한의학회지. 2000;21(4):138-47.
8. Lyden P, Brott T, Welch KM, Mascha EJ, Levine S et al. Improved reliability of the NIHSS using video training. Stroke. 1994;25(11):2220-6.
9. Adams HP, Davis PH, Leira EC, Chang KC, Bendixen BH, Clarke WR, Woolson RF, Hansen MD. Baseline NIH Stroke Scale score strongly predicts outcome after stroke: A report of the Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment(TOAST), Neurology, 1999;53(1): 126-131.
10. Heinsius Thomas MD, Bogousslavsky Julien MD, Van Melle Guy PhD. Large infarcts in the middle cerebral artery territory: Etiology and outcome patterns, Neurology. 1998;50(2):341-50.
- 11.곽용찬. 도해뇌신경의과학. 서울: 제일의학사; 1992, p394-411
12. Kurt J. Isselbacher. 해리슨 내과학. 서울: 도서출판 정담; 1997, p. 2409-11.
13. James B. Wyngaarden. Cecil Testbook of Medicine (19th edition). philadelphia U.S.A: 1992, p. 2063-73.
14. 의학교육연수원. 약물요법. 서울: 서울대학교출판부; 1988, p. 149-52, 399-403.
15. 태전부용. 신경외과진찰법. 광주: 서광의학서림; 1990, p. 210-4.
16. 김승은, 김도형, 고창남, 기용석, 박동원, 이경섭. 한방병원에 입원한 뇌졸중환자의 역학적 동향에 대한 임상적 관찰. 대한한의학회지. 2000;21(4):104-11.

17. 김민석, 정승현, 신길조, 이원철. Functional Independence Measure를 이용한 뇌졸중환자의 임상적 관찰. 대한한방내과학회지. 1996;19(1):97-113.
18. 광미애, 정우상, 박정미. Brain MRA상 stenosis 정도와 중풍변증모형을 비교한 18예. 대한한의학회지. 2000;21(3):51-6.
19. 최동준, 김재관, 문상관, 조기호, 김영석, 배형섭, 이경섭. 중풍환자의 설상변화와 운동기능향상의 관련성 연구. 대한한의학회지. 2000;21(3):113-8.