

급성기 중풍 환자의 혀색에 따른 특성 비교

박수경, 김미영, 최원우, 임정태, 박성욱*, 정우상, 조기호
경희대학교 한의과대학 심계내과, *경희대학교 동서신의학병원 중풍·뇌질환센터

Comparison Study on the General Characteristics of Acute Stroke Patients according to Tongue Fur Color

Su-kyung Park, Mi-young Kim, Won-woo Choi, Jung-Tae Leem, Sung-wook Park*, Woo-sang Jung, Ki-ho Cho
Dept. of Cardiovascular & Neurologic Disease(Stroke center), College of Oriental Medicine, Kyung-Hee University
*Stroke & Neurological disorders center, East-West Neo Medical Center, College of Oriental Medicine, Kyung-Hee University

ABSTRACT

Objective : The aim of this study was to provide basic background information on stroke by evaluation various etiological factors on the basis that the Tongue fur color of acute stroke patients.

Method : We studied patients hospitalized within 4 weeks after their ictus who were admitted at Kyunghee University Oriental Medical Center, Dongguk University Oriental Medical Center, Kyungwon University Songpa Oriental Medical Center, and Kyungwon University Incheon Oriental Medical Center from April 2008 to August 2009.

We compared the general characteristics of acute stroke patients according to tongue fur color.

Result : Tongue fur color showed significant difference for past history of hypertension, hyperlipidemia, stroke, HDL-chol, BUN, Hg, and pulse pattern

Conclusion : The above results show that the overall tendency of acute stage cerebral infarction patients varies according to their tongue fur color.

Further studies will be needed to better understand the difference between yellow fur group and white fur among acute stroke patients.

Key words : Stroke, Tongue fur color

1. 緒 論

중풍은 갑작스런 의식장애, 운동장애 및 언어장애 등의 증상이 나타나는 병증이며 서양의학에서 이런 중풍증이 나타나는 질환으로 뇌혈관 질환, 뇌

종양, 뇌염 등 대부분 중추 신경계질환이 속하지만 그중에 대표적인 것이 뇌혈관 질환이다¹.

중풍은 우리나라 사망 사인 통계 중 신생물에 이어 두 번째인 순환기계 질환 중 가장 많은 사망 원인이 되는 질환이며 최근 들어 생활환경의 서구화와 인구의 고령화에 따라 점차 증가추세에 있다².

한의학은 오랜 임상경험의 축적으로 중풍 치료에 커다란 기여를 해왔으며 동서의학 상호간의 장점을 잘 살린다면 중풍환자를 보다 효과적인 치료를 할 수 있을 것이다¹.

· 교신저자: 정우상 서울시 동대문구 회기동 1번지
경희의료원 한방병원 심계내과학교실
TEL: 02-958-9129 FAX: 02-958-9132
E-mail: pskzoa@hanmail.net

· This research was supported by a grant from the Korea Institute of Oriental Medicine (K09200).

한의학에서의 진단방법인 四診은 望診, 問診, 聞診, 切診으로 이루어지는데 모두 의사의 주관적인 관점에 의해 이루어짐으로써 진단결과의 객관성 즉, 재현성과 의사간의 일치성에 대한 문제점이 지적되어 왔다¹.

舌診은 望診의 한 종류로서 환자의 舌質과 舌苔의 변화를 관찰함으로써 질병을 진찰하는 방법이다. 이는 한의학의 진단방법들 중 객관화가 가장 용이한 분야로 진단결과의 수량화 및 재현성 확보가 가능하다는 장점이 있어 이를 통해 진단의 객관화를 이루기 위한 연구가 시행되었다³. 특히 舌苔는 舌面上에 부착되어 있는 한 면의 苔象物로서 胃氣가 上蒸하여 생기는 것으로 각종 병변시에 특이한 상태로 나타난다⁴. 인체의 十二經脈 중 手少陰心經, 足厥陰肝經, 足太陰脾經, 足少陰腎經, 足太陽膀胱經, 足少陽膽經, 足陽明胃經들이 직접 혹은 간접적으로 舌에 서로 연계되어 있어 장부의 생리적, 병리적 변화를 능히 반영하므로 장부의 질병시 환자의 舌苔의 상태나 舌苔의 변화를 관찰하여 五臟의 虛實, 六淫의 深淺, 疾病의 輕重, 生死의 豫後를 구별할 수 있다⁴.

기준에 최 등은 舌苔와 중풍의 예후에 대한 상관성에 대한 연구를 시행하여 유효한 결과를 얻어냈으며⁵ 이등은 舌診과 NIHSS에 대한 상관성에 대한 연구를 시행하였다³. 하지만 舌診과 다른 중풍의 특성에 관한 비교 연구는 이루어 지지 않았다.

이에 저자는 중풍환자에 있어 舌苔의 차이에 따른 위험인자 및 과거력, 사회적 특성, 혈액검사 소견 등의 상관성에 대해 알아보고자 한다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

1) 선정기준

2008년 4월부터 2009년 8월까지 경희대학교 부속한방병원, 동국대학교 부속 한방병원, 경원대학교 송파한방병원, 경원대학교 인천한방병원에 입원

하여 컴퓨터뇌단층촬영(Brain-CT)이나 뇌자기공명영상촬영(Brain MR)상 뇌경색 또는 뇌출혈을 진단받은 자로 발병 후 4주 이내인 환자 중 연구에 서면 동의한 667명을 대상으로 하였다.

2) 제외기준

(1) 중풍 이외의 질환이나 일과성 뇌허혈발작, 의식혼미, 뇌출혈 환자 중 지주막하출혈과 외상성 원인에 의한 경막하출혈 또는 경막외출혈은 제외하였다.

(2) 황태군 혹은 백태군에 포함되지 않는 환자는 제외하였다.

2 증례기록지와 표준작업지침서 및 임상시험 심사위원회

본 연구시작 전 임상연구증례기록지(Case Report Form, CRF)를 작성하였다. 또한 연구 조사자들 사이의 차이를 줄이기 위한 교육을 수차례 시행하였으며 구체적 연구 방법에 관한 내용을 문서로 정리한 표준작업 지침서(Standard Operation procedure, SOP)를 작성하였다.⁷ 그리고 과학적, 윤리적 연구 수행을 위해 각 병원의 해당 임상시험 심사위원회의(Institutional Review Board) 승인을 받아 진행하였다.

3. 조사변수

1) 舌苔

舌苔는 黃苔, 白苔, 기타로 나누어 진단하였다. 황태는 짙은 황색의 태, 또는 회태, 흑태를 나타낸 경우나 밝은 노란색 황태를 가진 경우로 진단하였고 백태 또는 무태인 경우는 아니라고 표기하였다. 백태의 경우는 혀에 전반적으로 넓게 짙은 백색의 태를 가진 경우나 혀에 부분적으로 백색의 태를 가졌거나 미백색의 태를 가진 경우로 진단하였고 뚜렷하게 백태가 아닌 경우를 아니라고 표기하였다. 黃苔, 白苔로 진단한 경우를 연구대상에 포함하였고 기타군은 제외하였다.

2) 脈象

모든 脈診은 수련의가 실시한 이후 전문가 변증이 다시 시행되었다. 맥박의 위치가 비교적 表淺部이고 혈관의 탄력이 저하되어 있는 맥상을 浮脈, 가볍게 누르면 나타나지 않고 重按하여야만 얻을 수 있는 맥상을 沈脈, 맥박이 41~59회/분 정도로 낮아지지만 맥동은 고르게 나타나는 맥상을 遲脈, 맥박의 去來가 和緩하고 규칙적이며 100~139회/분 정도의 빠르기인 맥상을 數脈, 長大有力하고 三候가 모두 같은 맥상인 경우를 有力脈, 中空不足하고 軟而無力하고 浮大遲軟한 특징을 가지는 맥상을 無力脈으로 각각 나누어서 둘 중 해당되는 맥상이 있는지 판별하였다⁸. 또한 보통맥보다 가늘어 실날같지만 손가락에 명확하게 닿는 맥상을 細脈, 脈來가 구슬이 구르는 것처럼 둥그랗게 만져지고 脈動의 사이에 앞으로 도는 것 같은 감각이 있는 맥상을 滑脈, 맥박의 기복이 徐緩하고 脈體는 비교적 細弱하며 寸關尺 三部에 모두 나타나는 맥상을 澁脈, 맥상이 넓고 박동이 유력하며 來盛去衰하는 맥상을 洪脈으로 하여 각각의 유무를 판별하였다. 본 연구에서는 수련의 맥진을 사용하였다⁸.

3) 辨證

모든 환자에게 한방내과 전문의 1인과 전공의 1인이 각각 望聞問切을 이용하여 氣虛, 陰虛, 濕痰, 火熱, 瘀血 다섯가지로 변증을 하였다. 변증은 수련의 변증을 사용하였다.

4) 일반적 특성

모든 환자의 연령, 성별, 신장, 체중, 체질량 지수, 요위, 둔위, 과거력, NIHSS를 조사하였다.

5) 뇌졸중의 분류

크게 뇌경색과 뇌출혈로 분류하였다. 뇌경색 유형은 Design of the Trial of Org10172 in Acute Stroke Treatment (이하 TOAST)⁷에 의거하여 Large Artery Atherosclerosis(이하 LAA), Cardioembolism(이하 CE), Small Vessel Occlusion(이하 SVO), Stroke of other determined Etiology(이하 SOE), Stroke of Undetermined Etiology(이하 SUE)등으로 분류하였다.

6) 혈액검사

입원당시의 T-chol, TG, HDL-chol, FBS, BUN, Hg 등을 측정하였다.

7) 음주, 흡연상태

음주는 평소 한달에 1회 미만으로 마셨다면 마시지 않은 것으로 간주하였고 흡연은 규칙성이 없으면 피우지 않은 것으로 간주하였다.

4. 통계분석

본 연구의 통계처리는 Statistical Program for Social Science(SPSS) 12.0 for Window를 이용하였으며 모든 자료는 Mean standard deviation(SD) 또는 Number(%)로 나타내었다. 黃苔군과 白苔군의 제특성 비교를 위하여 연속변수는 Independent sample T-test, 비연속변수는 Chi-square test를 사용하여 분석하였다. P value가 0.05 미만인 경우를 유의한 것으로 간주하였다.

III. 연구결과

1. 대상 환자들의 인구학적 특성

연구대상 환자는 총 667명이었고 그 중 黃苔 325명, 白苔 342명이었다. 각 군간 나이, 성별, 신장, 체중, BMI, 요위, 둔위, NIHSS는 유의한 차이가 없었다.

과거력에서 고혈압, 고지혈증, 중풍은 黃苔군에서 유의하게 많았으며 그 외에는 차이가 없었다(Table 1).

2. 舌苔色에 따른 혈액검사결과 분포

HDL-chol, BUN 은 白苔군에서 유의하게 높게 나타났으며 Hg은 黃苔군에서 유의하게 높게 나타났다. 그 외에는 유의한 차이가 없었다(Table 1).

3. 舌苔色에 따른 음주, 흡연상태의 분포

음주 및 흡연상태는 白苔군에서 모두 높게 나타났으나 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 1).

Table 1. Demographic Data of the Subjects by Oriental Medical Diagnosis (n=667)

Variable	Tongue fur color		p-value*
	Yellow fur (n=325)	White fur (n=342)	
Age,y	67.14± 10.99	65.18±29.57	0.259
Sex Male,n(%)	204(62.8)	199(34.8)	0.236
Female,n(%)	121(37.2)	143(41.8)	
Height(cm)	161.25±12.43	165.81±78.34	0.304
Weight(kg)	62.76±10.17	62.38±11.73	0.661
BMI(kg/m ²)	23.88±3.17	23.88±3.48	0.999
WC(cm)	86.80±13.12	85.03±9.81	0.082
HC(cm)	91.74±10.23	89.95±9.67	0.816
NIHSS	3.83 3.69	3.97 4.32	0.661
History,n(%)			
Hypertension	214(65.8)	194(56.7)	0.020 [†]
DM	95(29.2)	88(25.7)	0.339
Hyperlipidemia	55(16.9)	39(11.4)	0.046
IHD	29(8.9)	18(5.3)	0.070
Af	18(5.5)	23(6.7)	0.521
Stroke	82(25.2)	63(18.4)	0.039 [†]
Laboratory			
T-chol(mg/dl)	183.18±38.42	180.60±42.65	0.421
TG(mg/dl)	145.58±92.57	142.48±87.17	0.671
HDL-chol(mg/dl)	39.54±12.04	42.32±12.91	0.006 [†]
FBS(mg/dl)	113.38±39.95	114.50±39.62	0.750
BUN(mg/dl)	12.91±6.24	14.17±7.41	0.018 [†]
Hg(g/dl)	13.72±1.58	13.43±1.76	0.027 [†]
Life style			
Alcohol drinking	102(31.4)	114(33.3)	0.574
Smoking	89(27.4)	96(28.0)	0.796

Value are Mean±SD

Value are Number(%)

BMI, body mass index; WC, waist circumference; HC, hip circumference; NIHSS, National Institutes of Health Stroke Scale; DM, diabetic mellitus; IHD, ischemic heart disease; Af, Atrial fibrillation; T-chol, total cholesterol; TG, triglyceride; HDL-chol, high density lipoprotein cholesterol; FBS, fasting blood sugar; BUN; Hg

* : Statistical significance was calculated by Independent-sample T test for Continuous variable and Chi-square test for Categorical variables.

4.舌苔色에 따른 증풍 유형의 분포

뇌경색 환자를 대상으로 한 TOAST분류에서 두 군간의 차이는 보이지 않았으며 두 군 모두 SVO, LAA, CE 순으로 나타났다. 뇌출혈은 黃苔군에서 35명, 白苔군에서 36명으로 유의한 차이를 보이지

않았다(Table 2).

5.舌苔色에 따른 脈象 분포

有力脈과 洪脈은 黃苔군에서 유의하게 높게 나타났다으며 無力脈은 白苔군에서 유의하게 높게 나

타났다. 그 외에는 유의한 차이가 없었다(Table 3).

Table 2. Distribution of Stroke Type by Tongue Fur Color

Stroke Type	Tongue fur color		p-value*
	Yellow fur	White fur	
LAA	59(18.2)	78(22.8)	0.573
CE	20(6.2)	18(5.3)	
Inf SVO	204(62.8)	194(56.7)	
SOE	1(0.3)	1(0.3)	
SUE	1(0.3)	1(0.3)	
Hrr	35(10.8)	36(10.5)	0.961

Value are Number(%)

Inf. infarction : Hrr. hemorrhage : LAA, Large Artery Atherosclerosis : CE, Cardioembolism : SVO, small Vessel Occlusion : SOE, Stroke of other determined etiology ; SUE, Stroke of Undetermined etiology

* : Statistical significance was calculated by Chi-square test and Fisher,s exact test

Table 3. Distribution of Pulse Pattern by Tongue Fur Color

	Tongue fur color		p-value*
	Yellow fur	White fur	
floating	102(31.4)	121(35.4)	0.287
deep	86(26.5)	106(31.0)	0.201
slow	70(21.5)	73(21.3)	1.000
rapid	103(31.7)	114(33.3)	0.680
forceful	137(42.2)	110(32.2)	0.008 [†]
weak	80(24.6)	112(32.7)	0.021 [†]
fine	73(22.5)	77(22.5)	1.000
slippery	172(52.9)	196(57.3)	0.242
uneven	30(9.2)	39(11.4)	0.374
surging	45(13.8)	21(6.1)	0.001 [†]

Value are Number(%)

floating : 浮脈, deep : 沈脈, slow : 遲脈, rapid : 數脈, forceful : 有力脈, weak : 無力脈 fine : 細脈, slippery : 滑脈, uneven : 澁脈, surging : 洪脈

* : Statistical significance was calculated by Chi-square test and Fisher,s exact test

6. 혀 색깔에 따른 韓方辨證 분포

火熱형과 氣虛형은 黃苔군에서 유의하게 높게

나타났으며 그 외에는 유의한 차이가 없었다. 黃苔군에서는 火熱, 濕痰, 氣虛, 陰虛, 瘀血 순으로 나타났고 白苔군에서는 濕痰, 氣虛, 火熱, 陰虛, 瘀血 순으로 나타났다(Table 4).

Table 4. Distribution of Oriental Medical Diagnosis by Tongue Fur Color

	Tongue fur color		p-value*
	Yellow fur	White fur	
火熱	108(33.2)	81(23.7)	0.004 [†]
濕痰	93(28.6)	108(31.6)	0.473
瘀血	9(2.8)	9(2.6)	1.000
氣虛	53(16.3)	91(26.6)	0.010 [†]
陰虛	47(14.5)	34(9.9)	0.104

Value are Number(%)

* : Statistical significance was calculated by Chi-square test and Fisher,s exact test

IV. 고찰

한의학에서는 환자의 상태를 알고 인체가 병적 상태에서 반응, 변화해 나가는 양상과 체내에서의 질병의 발전 과정을 파악하기 위하여 변증을 한다. 변증을 통하여 현재 환자가 처한 상황을 정확히 진단하고 이에 따라 치료의 원칙을 세우게 된다. 舌診은 다른 어떤 진단방법보다 질병의 상태에서 인체의 반응을 정확하고 객관성 있게 나타내므로 현재 한의학에서 舌診의 위치는 더욱 중요하다⁸.

혀는 여러 경락을 통하여 각 장부와 연계되어 있으며 각 장부의 氣血은 혀를 上營하기 때문에 혀에 대한 望診으로 臟腑氣血의 盛衰와 病變을 관찰할 수 있다⁸. 특히 舌苔는 胃氣가 脾濕을 薰蒸하여 생긴 것으로 舌苔를 관찰하여 胃氣의 有無, 胃液의 存亡, 病邪의 성질, 病位의 深淺, 病程의 輕重을 알 수 있으며 질병의 예후를 판단할 수 있다⁹.

최 등은 중풍 초기 환자의 舌象에 대한 임상연구를 통하여 중풍초기 환자에 있어서 苔色은 黃色 혹은 심한 黃色이, 苔質은 潤, 厚, 膩 등이 주로 나

타난다고 보고하였다¹⁰. 또한舌苔色이 옅어질수록舌苔 두께가 감소할수록 급성기 중풍환자의 운동기능 회복정도가 크게 나타났다¹¹.

이번 연구는 2008년 4월부터 2009년 8월까지 4개 한의과 대학 부속한방병원에 입원하여 뇌출혈과 뇌경색을 진단받은 자로 발병 후 4주 이내인 급성기 환자 667명을 대상으로 하였다.

이번 연구에서는 급성기 중풍환자를舌苔色에 따라黃苔와白苔로 분류하여 인구학적 특성, 과거력, NIHSS, 중풍의 유형, 혈액검사 소견, 생활습관, 脈象, 韓方辨證을 비교함으로써 중풍의 위험인자 및 효과적인 중풍치료의 근거를 제시하고자 하였다.

舌苔色에 따라 연구 대상자의 나이, 성별, 신장, 체중, BMI, 요위, 둔위, NIHSS(National Institutes of Health Stroke Scale)는 유의한 차이가 없었다. 이는 2008년 이등의 연구에서舌診과 NIHSS와 유의한 상관성이 없다는 결론과 일치한다³.

黃苔군에서 고혈압의 과거력이 유의하게 높게 나타났다. 고혈압은 만성 순환기계 질환 중 발생빈도가 가장 높은 질환으로 비교적 자각 증상이 없는 편이지만 뇌혈관 질환과 관상동맥질환, 그리고 심부전과 같은 치명적인 합병증을 유발할 수 있다¹². 舌은心之官이라 하였으며黃苔主熱症⁴이라 하였으니心火抗炎의 범주와 일치한다고 볼 수 있다.

黃苔군에서 고지혈증 과거력이 유의하게 높게 나타났다. 한의학적으로 고지혈증은痰濁, 血瘀의 범주에 속하는 것으로痰濁의 경우水濕積滯로 인해舌이胖大하고齒痕이 많으며厚苔가 특징적으로 나타나며血瘀의 경우舌質이靑紫色을 나타내거나靑紫色의 반점이舌面に 나타나 있는 경우가 많다⁸. 본 연구에서는舌苔 두께나舌象에 대한 조사는 제외하였으므로 이후 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

黃苔군에서 중풍의 과거력이 높은 것은 과거력에서 중풍의 위험인자인 고혈압과 고지혈증이 유의하게 높게 나타난 것과 어느 정도 관련이 있어

보인다.

혈액검사상 T-chole과 TG는 유의한 차이가 없었는데 과거력에서 고지혈증이 유의하게 많았던 결과와는 차이를 보인다. 이는 고지혈증의 과거력이 있는 환자들은 이미 약물을 복용하고 있는 경우가 많기 때문으로 생각된다.

脈象과의 관련성을 살펴보면有力脈은黃苔군에서 유의하게 높았고無力脈은白苔에서 유의하게 높았다. 또한洪脈은黃苔군에서 유의하게 높게 나타났다.洪脈은榮衛大熱, 血氣燔灼之候, 又曰洪爲熱爲脹이라 하여, 熱症이라는 면에서⁸舌苔와脈診이 일치한다고 볼 수 있다.

辨證에서火熱은黃苔군에서 유의하게 높았고氣虛는白苔군에서 유의하게 높았다. 이는舌苔가변증의 중요한 요소가 되며 또한 다른 기타 증상도舌苔와 비슷한 경향으로 나타난다고 볼 수 있다.

이번 연구에 참여한 환자는 한방병원에 입원한 급성기 중풍환자로 신경학적 중증도가 덜하며 전형적인 뇌중풍 그룹과는 구성 비율이 조금 다르다. 따라서 중풍환자 전체의 특성으로 볼 수는 없다. 하지만 표본의 수가 많고 인구학적 특성, TOAST, Laboratory, Life style 등 다양한 인자를 조사한 연구라는 점에서 가치가 있다고 생각한다. 앞으로 중풍환자를 치료함에 있어서舌診이 유용하게 이용될 수 있을 것이다.

V. 결론

2008년 4월부터 2009년 8월까지 경희대학교 부속한방병원, 동국대학교 부속 한방병원, 경원대학교 송파한방병원, 경원대학교 인천한방병원에 입원한 뇌경색 또는 뇌출혈 환자로 발병 후 4주 이내인 환자 667명을 대상으로 설태, 맥상, 변증, 혈액검사, 일반적 특성을 조사, 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 黃苔군에서 고혈압(P=0.020)과 고지혈증(P=0.046), 중풍(P=0.039)의 과거력이 유의하게 높게 나타났다.
2. 有力脈은 黃苔군에서 유의하게 높았고(P=0.008) 無力脈은 白苔에서 유의하게 높았다(P=0.021). 또한 洪脈은 黃苔군에서 유의하게 높게 나타났다(P=0.001).
3. 辨證에서 火熱은 黃苔군에서 유의하게 높았고(P=0.004) 氣虛는 白苔군에서 유의하게 높았다(P=0.010).
4. 舌苔色에 따라 연구 대상자의 나이, 성별, 신장, 체중, BMI, 요위, 둔위, NIHSS는 유의한 차이가 없었다.

참고문헌

1. 김영석, 문상관, 박성욱, 한창호, 임상중풍학, 서울: 도서출판 정담; 2007 p. 1-6.
2. 정재한. 중풍 발병 부위별 위험요인 및 전조증상 조사연구, 대한한방내과학회지. 2007;28(4):808-15.
3. 이인환, 신애숙, 곽자영, 조승연, 박성욱, 박정미, 고창남, 조기호, 배형섭. 급성기 중풍환자의 설진과 NIHSS과의 상관성 연구. 대한중풍학회지. 2009;9(1):1-7.
4. 김기록. 망설태진의 발전사에 관한 문헌적 고찰. 대한한방내과학회지. 1999;20(2):307-23.
5. 최동준, 김승은, 한창호, 배형섭, 설진을 통한 중풍환자의 예후판정. 전국 한의학 학술대회발표논문집 1999;219-21.
6. 박세욱, 강병갑, 장인수, 홍석, 한창호, 권정남증. 다기관 임상연구를 통해 도출된 중풍변증표준안의 진단프로그램 개발에 관한 연구. 대한한의학회지. 2007;28(3):126-37.
7. Harold P.Adams, Robert F. Woolson, William R. Clarke, Patricia H. Davis, Birgitte H. Bendixen, Betsy B. Love et al. Design of the Trial of Org10172 in Acute Stroke Treatment(TOAST). Control Clin Trial. 1997;18:358-77.
8. 李鳳教, 朴英培, 金泰熙. 한방진단학. 서울: 정보사; 1992, p. 75-91.
9. 朴晙, 增補校訂入門診斷學解釋 서울: 大星文化社; 1996, p. 48-67.
10. 최동준, 박성욱, 문상관, 조기호, 김영석, 배형섭, 이경섭, 중풍초기환자의 설상분포와 변증의 유용성에 관한 임상고찰. 대한한의학회지. 1999; 20(2):387-99.
11. 최동준, 김재환, 문상관, 조기호, 김영석, 배형섭, 중풍환자의 설상변화와 운동기능향상의 관련성 연구. 대한한의학회지. 2000;21(3):113-8.
12. 新谷太, Pathophysiology로 이해하는 내과학. 서울: 정담; 2002, p. 52-6.