

국내 중풍 환자의 설진에 관한 연구 고찰

박영화¹, 임보라¹, 조준호¹, 원정윤², 권도익¹
¹동수원 한방병원 한방내과, ²동신한방병원 한방재활의학과

A Review of Studies on Tongue Diagnosis in Korean Stroke Patients

Young-hwa Park¹, Bo-ra Lim¹, Jun-ho Cho¹, Jeong-yoon Won², Do-ick Kwon¹

¹Dept. of Internal Korean Medicine, Dongsuwon Hospital of Korean Medicine

²Dept. of Rehabilitation Medicine of Korean Medicine, Dongshin Hospital of Korean Medicine

ABSTRACT

Objectives: The aim of this review was to compare the findings of 14 studies of tongue diagnosis in Korean stroke patients.

Methods: The purpose, subjects, observation methods, statistical methods, classification of tongue diagnosis, significance, and limitations were analyzed and compared.

Results: In Korean stroke patients, tongue diagnosis is significant in pattern identifications, prognosis evaluation, degree of neurological deficit, past history, blood tests, and pulse diagnosis. Interobserver reliability of tongue diagnosis is relatively high.

Key words: stroke, tongue diagnosis, Korean traditional medicine

1. 서 론

중풍이란 한의중풍진단표준화위원회에 의하면 뇌혈관의 순환장애로 인해 국소적인 신경학적 결손을 나타내는 뇌혈관질환을 포함하는 것으로서 人事不省, 手足癱瘓, 口眼喎斜, 言語蹇澀, 遍身麻木 등의 임상증상을 나타내는 병증이다¹. 오래전부터 중풍의 원인과 전조증, 증상, 진단, 치료 및 예후에 관하여 한의학계에서 많은 연구가 이루어져 왔고, 최근에는 방사선, 혈액검사 등 양방 진단 및 다양한 치료와 함께 동서 협진이 이루어지고 있다.

한의학의 四診 중 望診에 해당하는 설진은 기혈, 장부, 경락의 상태를 반영²하여 한의학의 진단 방법인 변증과 병의 예후를 판정함에 있어 중요한 진단 도구로 사용되어 왔다. 중풍에서도 설진의 중요성이 인정되었는데, 한국, 중국, 일본 각지에서 주로 중풍 변증과 관련한 설진 연구가 시행되었다. 2005년 이후로는 중풍 변증을 표준화하려는 시대적 흐름에 따라 한국의 변증 연구가 활성화되어, 종래와 달리 양방 진단 방법과 설진을 결부시키려는 시도들이 보였다.

이러한 맥락에서, 저자는 다양한 연구에서 보고한 중풍 환자의 혀에서 보이는 특성과 통계학적 유의성에 관해 살펴보고자 한다. 국내에서는 아직까지 중풍 환자의 설진 연구 동향을 보고한 연구가 없기에 국내 연구로 대상을 한정하였다. 향후 국내 연구자들이 중풍 환자의 설진에 관한 연구를

· 투고일: 2017.03.22, 심사일: 2017.05.18, 게재확정일: 2017.05.26
· 교신저자: 권도익 경기도 수원시 팔달구 권광로 367번길 77
동수원한방병원 한방2내과
TEL: 031-210-0226 FAX: 031-210-0146
E-mail: kwondoickn@naver.com

하는데 있어 본 연구가 밑거름이 되었으면 한다.

II. 대 상

학술정보 관련 사이트에서 2017년 3월 1일까지 국내와 국외에 보고된, 국내 중풍 환자를 대상으로 한 설진 연구들을 검색하였고, 대규모 임상연구 총 14개를 대상으로 하였다(Table 1).

먼저 국내 사이트는 학술연구정보서비스(www.riss.kr), 전통의학정보포털(oasis.kiom.re.kr), 한국전통지식포털(www.koreantk.com), 구글 학술검색(scholar.google.co.kr), 네이버 전문정보(academic.naver.com)에서 '중풍 설진', '중풍 설', 'stroke tongue diagnosis'로 검색하여 연관된 연구를 채택하였고, 검색되지

않는 논문은 추가적으로 대한한의학회지(www.jkom.org), 대한한방내과학회지(jikm.or.kr), 대한중풍·순환신경학회지(www.kmstroke.or.kr/v2/02/04.php)에서 '舌', '설진', 'tongue diagnosis'를 검색하여 중풍과 관련된 논문을 채택하였다. 이들 중 30명 이상의 대규모 임상 연구를 시행하지 않았거나, 중풍 환자가 아닌 환자의 설진이 포함되어 있는 경우, 국외 환자를 대상으로 한 경우에는 채택하지 않았다. 또한 중풍 환자를 대상으로 한 변증 연구에서 설진을 위주로 하지 않은 연구는 제외하였다.

국외 사이트는 NCBI Pubmed(www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed)에서 'stroke tongue diagnosis'로 검색하였고, 국내 연구자가 국내 중풍 환자를 대상으로 한 연구를 채택하였다.

Table 1. Title of Studies on Tongue Diagnosis in Korean Stroke Patients

Year	Title	First Author
1998	Clinical Study for Tongue Change as Diagnostic Method on 34 Acute Stage Cerebrovascular Accident Patients ³	Dong-Woung Kim
1999	The Characteristics of Tongue Inspection and Relationship between Tongue Inspection and Differentiation of Syndrome ⁴	Dong-Jun Choi
1999	Clinical Assessment of Tongue Inspection for Objectification of Oriental Medicine Diagnosis and Evaluation of Prognosis on Stroke ⁵	Ki-Ho Cho
2000	A Relation between Functional Outcome and Changes of Tongue Inspection in Stroke Patients ⁶	Dong-Jun Choi
2001	A Clinical Study on the Functional Outcome in Stroke ⁷	Eun-Hee Cho
2008	Study of Tongue Diagnosis for Pattern Identification in Stroke Patients ⁸	Sae-Wook Park
2008	The Relationship between Tongue Diagnosis and National Institute of Health Stroke Scale in Acute Stroke Patients ⁹	In-Whan Lee
2009	The Relationship between Risk Factors, Warning Signs, Tongue Diagnosis, Pulse Pattern, Pattern Identification and National Institute of Health Stroke Scale in Acute Stroke Patients ¹⁰	Mi-Young Kim
2009	Comparison Study on the General Characteristics of Acute Stroke Patients according to Tongue Fur Color ¹¹	Su-Kyung Park
2009	The Study on Relationship of Dampness-Phlegm Tongue Diagnosis to Hyperlipidemia in Stroke Patients ¹²	Ji-Sun Kang
2012	Interobserver Reliability of Tongue Diagnosis Using Traditional Korean Medicine for Stroke Patients ¹³	Mi-Mi Ko, Ju-Ah Lee
2012	Basic Tongue Diagnosis Indicators for Pattern Identification in Stroke Using a Decision Tree Method ¹⁴	Ju-Ah Lee
2013	A Study of Tongue and Pulse Diagnosis in Traditional Korean Medicine for Stroke Patients Based on Quantification Theory Type II ¹⁵	Mi-Mi Ko
2013	A Study on Tongue Diagnosis Indicators of Stroke Patients ¹⁶	Jung-Sup Lee

III. 방 법

14개의 연구들은 1990년대 후반에서부터 2010년대 초반에 이르기까지 발행연도의 범위가 넓고, 환자군 또한 발병시기, 남녀, 연령이 다양하다. 각 연구들에서 환자의 설진을 개별적으로 수집하기 어렵고, 진단 시기와 기준이 각기 다르며, 환자군이 서로 겹치는 것으로 유추되는 보고들도 있어 엄격한 정량적 연구는 불가능하다. 따라서 본 연구에서는 목적, 대상, 관찰 방법, 통계학적 방법, 설진의 분류, 유의점, 한계점의 각 항목별로 각 연구를 비교하여 유의성이 있었던 결과를 살펴보고, 중풍 환자의 설진에서 보이는 공통적인 특성이 무엇인지 알아보려 한다.

IV. 결 과

1. 목 적

설진은 본래 진단도구이기 때문에 혀의 모양과 색깔, 태의 성상 등을 관찰하고 다른 四診과 비교하여 최종적으로 변증하는데 존재의 의의가 있다. 초기 설진도 변증에 관한 연구가 많이 보이는데 각 연구마다 변증의 종류가 다양하여 통일되지 못한 양상을 보인다. 2005년 이후 한국한의학연구원에서 '뇌혈관질환의 한의 변증지표 표준화 및 과학화 기반 연구¹⁷⁻²⁰'를 시작하였고, 2010년 이후²⁰ 빈도가 낮은 어혈증을 제외하고 중풍 변증을 최종적으로 4가지(화열, 음허, 기허, 습담)로 확정하면서 그에 맞춘 설진 연구들이 보이기 시작하였다.

변증과 설진에 관한 연구는 9개이다. 연도별로 살펴보면, 김³, 최⁴, 조⁵ 등은 표준화된 현재 중풍 변증과 다른 각각의 변증과 급성기 중풍 환자의 설진의 관계를 보고하였다. 2008년 이후, 초창기 중풍 변증 표준안 5개에 따라 박⁸ 등⁸은 변증 지표로서의 설진을 빈도별로 정리하였고, 박⁸ 등¹¹은 설태색을 비교하였으며, 강¹²은 습담증에 해당하는

설진과 비습담 설진군을 나누어 특징을 살폈다. 이¹⁴, 고¹⁵, 이¹⁶ 등은 어혈증이 제외된 4개 변증의 결정에 중요한 설진 지표에 대해 연구하였다. 9개의 연구 중 변증을 위주로 한 것은 박⁸, 이¹⁴, 고¹⁵, 이¹⁶ 등의 보고이며, 김³, 최⁴, 조⁵, 박¹¹, 강¹²은 중풍 시기에 따른 특성, 예후 평가, 변증 외의 지표 등도 총괄적으로 다루었다.

변증을 다루지 않은 5개의 연구 가운데 최⁶, 조⁷, 이⁹, 김¹⁰의 연구는 운동기능이나 전반적 기능향상을 알아보기 위하여 Modified Barthel index(이하 MBI), Activity Index(이하 AI), National Institute of Health Stroke Scale(이하 NIHSS)와 설진을 비교하여 다루었고, 고와 이¹³은 내부관찰자간 설진의 일치도를 알아보는데 주안점을 두었다.

14개의 연구는 임상 경력이 있는 한의사를 통해 중풍 환자의 설진을 관찰하여 유의성을 찾고자 하였다. 변증을 확정하기 위해 설진을 사용한 연구들도 있었으며, 발병 시기, 증상, 예후, 혈액 검사 등의 기타 지표들과 설진을 비교하려는 시도도 있었다. 본 연구에서는 설진을 중점으로 한 연구들을 대상으로 하여 이미 상당수 보고된 중풍 변증과 관련한 연구들이 누락되어 있다. 따라서 중풍 변증에서의 설진을 더 알아보고자 하면 다른 연구를 참고하는 것을 권고한다.

2. 대 상

대부분의 연구는 국내 중풍 환자 중 Computed Tomography(이하 CT), Magnetic Resonance Image(이하 MRI) 등 진단기기를 통해 양방의 뇌졸중(뇌경색, 뇌출혈)으로 진단받은 환자를 대상으로 하였는데, 박⁸, 이¹²만 각각 대상을 중풍, 뇌졸중 환자로 표현하며 진단기기를 명시하지 않았다. 다만 뇌졸중은 뇌경색, 뇌출혈을 포함하며, 통상적으로 중풍이 뇌경색, 뇌출혈을 포괄하는 용어이므로 14개의 연구는 뇌경색과 뇌출혈 환자를 대상으로 한다고 볼 수 있다.

보고하지 않은 연구를 포함하여, 제외대상은 공

통적으로 운동장애나 의식장애가 심하여 혀의 관찰이 불가능한 경우를 제외한 것으로 보인다. 연구에 따라 중증 간, 신장, 위장관 질환이 있는 환자, 또는 기타 뇌질환 중 일과성 뇌허혈발작, 지주막하출혈, 외상성 뇌출혈에 해당하는 경막하출혈, 경막외출혈과 뇌종양, 퇴행성 뇌질환 등을 제외하였다. 중풍 시기별로 설진을 관찰한 최⁶, 조 등⁷은 전후 비교를 측정하기 어려운 경우, 박 등¹¹은 황, 백색이 아닌 기타 태인 경우, 박⁸, 고와 이 등¹³은 변증이 일치되지 않은 증례를 제외하였다.

각 연구는 발병 시기나 표본 수, 지역에 따라 차이점이 있다. 초기 연구들은 급성기 중풍 환자를 대상으로 하였는데, 발병 24시간 이내 혹은 72시간 이내 환자를 대상으로 한 김³, 최^{4,6}, 조 등⁵의 연구에서는 100명 이하의 환자를 대상으로 1개의 대학병원에서 설진을 시행하였다. 이후 연구들은 대부분 발병 후 4주, 1개월 혹은 30일 이내의 환자를 보고하였는데, 표본 수가 최소 132명에서 최대 1879명의 대규모이며, 많은 지역의 병원에서 시행된 다기관 연구들이다.

3. 방법

1) 관찰 방법

설진은 광선과 조명, 자세, 음식물, 치아 상태, 선천적 변이, 체질적 문제, 병리 소견이 아닌 설상(치흔, 열문)이 정상인에게 보이는 등 그 방법과 환자 상태, 주변 환경에 따라 다르게 보일 수 있고²¹, 관찰자의 주관이 완전히 배제되기 어렵다. 따라서 일정한 환경 안에서, 충분한 교육을 받고 임상경력이 풍부한 다수의 관찰자가 설진을 시행할수록 객관성이 높아질 수 있다.

대상 연구들 중 관찰자 수를 명확히 기술한 것은 없다. 관찰 방법이 비교적 객관적인 연구는 최^{4,6}, 조⁵ 등의 연구인데, 매일 오후 4-6시 사이에 실내등을 켜고 근접촬영용 플래시를 사용한 카메라를 통해 환자의 혀와 함께 한국표준색표집의 색상표를 촬영하여 일정한 환경을 제공하였다. 다른 연구들

은 별도의 관찰 방법이 없어 환자의 혀를 육안으로 관찰하며 최소 1명의 관찰자가 시행한 것으로 가정할 수 있다. 다만 2008년 이후 연구에서는 2005년부터 한국한의학연구원서 개발한 Case Report Form(임상연구증례기록지, 이하 CRF) 또는 Standard Operation Procedure(표준작업 지침서, 이하 SOP)^{22,23}를 이용하여 다기관에서 설진 자료를 수집하였는데, 각 증례마다 수련의 1명과 전문의 1명이 설진을 시행하였음을 유추할 수 있었다. CRF와 SOP는 임상 연구 후 지속적인 회의를 거쳐 개정이 되었으므로¹⁷ 각 연구마다 설진의 내용이 일치하지는 않는다. 또한 가장 최신의 보고인 이¹⁶의 연구에서는 CRF를 작성하였으나 연구자가 1명이고 한 개의 기관에서 시행된 점이 다른 연구들과 다르다.

2) 통계학적 방법

대부분의 연구에서는 설진의 각 항목별로 빈도 분석을 하였다. 표본 수가 많아질수록 백분율을 이용하였고, 연속변수는 평균과 표준편차를 이용하여 표현하였다. 각 연구에서 사용한 통계분석 프로그램을 빈도별로 나열해보면 Statistical Package for the Social Sciences(SPSS) 6개, Statistical Analysis System(SAS) 5개, R 1개가 각각 사용되었고, 김³, 강 등¹²의 연구에서만 통계분석 프로그램이 명시되어 있지 않다.

특징적인 통계 기법에 대해 살펴보면, 가장 많이 쓰인 것은 분산분석(ANalysis Of VAriance, ANOVA)으로, 최⁶, 조⁷, 이⁹, 김 등¹⁰은 정규분포를 따르는 연속변수인 MBI, AI, NIHSS와 설진과의 관계에 분산분석을 사용하였다. 그 중 최 등⁶은 비정규분포인 연속변수에 Kruskal-Wallis 검정을 사용하였고, 이⁹, 김 등¹⁰은 사후검정으로 Scheffe 검정을 사용하였다. 한편 박 등¹¹은 다양한 연속변수와 황태 혹은 백태와의 관계에 독립표본 T 검정(Independent-sample T test)을, 비연속변수와 황태 혹은 백태와의 관계에 카이제곱 검정(Chi-square test)을 사용하였다. 카이제곱 검정은 비연속변수 중 명목 척도의 빈도와 비율을 비교할 때 사용되며, 빈도 5 미

만일 경우 Fisher 정확검정(Fisher's exact test)이 사용되는데²⁴, 이¹⁴, 고¹⁵, 이¹⁶ 등은 변증과 설진을 연구하면서 카이제곱 검정과 Fisher 정확검정을 사용하였다.

그 외에도 많은 통계 기법들이 보인다. 먼저 최⁴과 조⁵는 설상과 다른 항목들과의 관련성을 판별 분석(Discriminant Analysis)을 이용하여 분석하였다. 내부관찰자간 설진의 일치도를 보고자 한 고와 이¹³은 Cohen kappa 계수, Gwet AC₁ 통계량, 신뢰구간을 사용하였다. 변증과 관련된 연구 중 이¹⁴은 어떤 설진 지표가 변증에 영향을 주는지 보기 위해 Chi-square Automatic Interaction Detector(CHAIID) 알고리즘의 의사결정나무를 이용하였고, 고¹⁵는 수량화 이론 II류로, 이¹⁶는 상관분석으로 각 설진 지표간의 상관성을 분석하였다.

보통 가설이 통계학적으로 유의한지 보기 위해 유의확률인 P값을 제시하는데, 대부분의 연구에서는 P값이 0.05 미만일 경우를 유의하다고 본다. 대상 연구들 중 최⁶의 연구만 P값이 0.1 미만인 경우를 유의하다고 보아 다소 완화된 기준을 제시하였다. 본 연구에서는 설진과 관련된 통계 기법만을 서술하였으므로, 그 외 항목의 통계 기법은 개별 연구를 참조하길 바란다.

4. 설진의 분류

대한한의진단학회의 '한의진단학 실습²¹'에서는 설진의 관찰 대상을 설질(설체), 설태, 설하락맥으로 규정하며 혀의 정상 소견은 담홍설, 박백태라고 소개하고 있다. 설질에서는 색깔, 형태, 자세와 동태를 관찰하고 설태에서는 색깔, 형태, 질 및 천이 과정을 관찰하며 설하락맥에서는 과도한 팽윤이나 연장, 지나치게 어두운 색깔은 아닌지 관찰하는데, 본 연구에서는 14개의 연구를 분석하기에 앞서 한의진단학 실습에 소개된 설질과 설태에 대한 분류를 간략히 살펴 보기로 한다.

설색은 담백설, 담홍설, 홍설, 강설, 자설, 청설로 분류하며 설형을 관찰할 때는 영고(榮枯), 노논(老

嫩), 비수(肥瘦) 외에 열문, 망자(芒刺), 치흔, 중설(重舌), 설창(舌瘡), 설녹(舌衄), 설치(舌齒)를 본다. 설태(態)는 강경(強硬)설, 위연(痿軟)설, 왜사(歪斜)설, 설전동(顫動), 토롱(吐弄)설, 단축설로 나뉜다. 태색은 백태, 황태, 회태, 흑태로 분류하며 백태의 검색이나 회태와 흑태의 검색이 보일 수 있고, 태질은 후박, 윤조, 부니(腐膩), 박락(剝落)으로 나뉘며, 박락은 다시 화박(花剝)태, 유박(類剝)태, 지도설, 경면설로 나눌 수가 있다.

한의학연구원에 의해 변증을 정리하기 시작한 2005년 이후의 연구들은 비교적 설진의 분류가 일관성이 있으나, 2005년 이전의 연구들에서는 대한한의진단학회의 분류를 포함하여 각기 다르다. 김³은 설체(정상, 수척, 반능(胖嫩), 강직), 설질(홍색, 강색, 청자색, 담색), 설태(백태, 황태, 흑태, 무태), 박니(박태, 후니(厚膩)), 윤조(정상, 건조, 습윤)의 5가지 항목으로 혀의 형상을 분류하였고, 최^{4, 5} 등의 분류는 설색(담백, 담홍, 홍, 암홍, 청자), 설형(수박(瘦薄), 반대(胖大), 열문, 망자, 치흔, 설맥 이상), 설태(강직, 왜사, 전동), 태색(백, 박황, 황, 심황, 회, 흑), 태질(후, 박, 부, 니, 조, 윤, 활, 락) 5가지로 동일하였다. 조⁷은 다양한 임상정보 중 설진에서는 태질만을 가지고 중풍의 예후를 확인하였는데, 후니군, 무태건조군, 정상군(설태박백) 3가지로 나누었다.

2005년 이후의 연구들에서 설색은 담백, 담홍, 홍, 청자색의 4가지, 설형은 치흔설, 반대설, 경면설, 어혈반점의 4가지를 관찰하였으며, 태색은 백태, 황태의 2가지, 태질은 두개의 후태, 박태와 습윤도의 윤태, 조태로 각각 2가지씩 나누어 관찰하였고, 연구에 따라 기타 설을 추가하거나 제시된 기준에서 몇 가지만 관찰하기도 하였다. 이는 중풍 5대 변증에서 보이는 대표 설상을 기준으로 제시된 것으로 보이며, 기타 설상 중 특히 설마비로 인한 강경설, 왜사설은 중풍에서 자주 보이는 소견이므로 제시되지 않은 설상에 대한 연구도 필요할 것으로 사료된다.

5. 유의점

각 연구는 실제 중풍 환자를 대상으로 한 귀중한 임상자료이며, 연구자가 참고하고자 하는 사례에 맞추어 유의한 점들을 다양하게 살펴볼 수 있을 것이다. 다만 본 연구에서는 지면관계상 빈도분석을 포함하여 각각의 통계 기법을 통해 어떤 점들이 유의했는지 위주로 설명하고자 한다.

김³의 연구는 가장 급성기에 해당하는 발병 24시간 이내 중풍 환자를 대상으로 하여 의미가 있으나, 표본 수가 34명으로 통계적으로는 살펴보기에는 아쉬운 점이 있다. 김³은 급성기 중풍 환자의 변증이 음허 13례, 기허 10례, 습담과 담화풍동이 7례, 어혈이 4례로 나타나며 음허에서 뇌출혈이 9례, 기허에서 뇌경색이 7례로 빈도가 다른 경향성이 있다고 하였다. 또한 망진 가운데 面紅目赤한 경우 설질이 흥, 강한 환자의 빈도가 높았으며 뇌출혈이 뇌경색보다 많은 빈도를 보인다고 서술하고 있다.

최 등^{4, 5}의 연구는 동일 환자를 대상으로 한 것으로 사료되며, 발병 72시간 이내 85명의 중풍 환자의 설상과 변증간의 관계를 살펴보았다. 초기 중풍환자는 설색이 담홍색, 홍색, 설형이 망자, 열문, 설태(態)가 왜사, 강직, 태색이 황태, 심황태, 태질이 윤태, 후태, 니태 등이 주로 나타나고 대체적으로 화열증, 담증의 경향이 우세하였다. 설색의 홍설은 화열증과 음허양항증, 담백설은 담증을 진단하는데 유의하였고($P=0.006$), 박태는 풍증과 화열증, 후태는 담증과 어혈증을 진단하는데 유의하여($P=0.002$) 설색과 태의 후박이 변증과 관련이 있다고 설명하고 있다.

한편 조⁵는 추가적으로 중풍의 예후 평가를 위해 동일한 환자의 설진과 운동상태, MBI를 비교하여 입원초기, 입원 10일후, 3주후를 각각 통계적으로 살펴보았다. 입원 3일 이내와 중풍예후(주관적 운동상태)와의 관련성에서 반대설은 호전된 군에서 많았고($P=0.024$), 설맥이상은 악화된 군에서 많았다($P=0.028$). 입원 10일후와 중풍예후(MBI 점수)와의 관련성에서 담홍설은 호전이 잘된 군에서

비율이 높았고, 청자설, 홍설은 호전이 늦거나 악화되었는데($P=0.020$), 입원 3주후와 중풍예후(MBI 점수)와의 관련성에서는 설색에 따라 비율은 다르나 통계적인 유의성은 없었다.

최 등⁶은 발병 72시간 이내 54명의 환자를 대상으로 초진과 10일 후의 설상을 비교하여 설진과 MBI의 관계를 살펴보았는데, 태색이 열어질수록($P=0.030$), 태의 두께가 얇아질수록($P=0.092$) MBI 점수변화가 크게 나타나 운동기능 회복정도가 더 커짐을 주장하였다. 또한 치흔은 악화된 1례에서 MBI 점수변화가 컸던 것을 제외하고는 호전된 경우 운동기능의 회복정도가 크게 나타났다($P=0.076$). 조 등⁷은 발병 1개월 이내 중풍 환자 132명을 대상으로 초기와 4주후의 AI를 비교하여 설태에 따른 AI 평균값을 살펴보았는데, 후니군, 무태건조군, 정상군(설태박백) 순으로 AI값이 유의성 있게 낮아($P=0.0219$) 설진상 설태가 두꺼울수록 중풍의 예후가 불량하다고 보았다.

이⁹, 김 등¹⁰은 발병 4주 이내 환자의 신경학적 결손 정도를 보기 위하여 NIHSS를 측정하여 설진과 비교하는 연구를 하였다. 이 등⁹은 738명의 환자를 대상으로 하여 홍설의 NIHSS 평균값이 담백설과 담홍설보다 높고 치흔설의 NIHSS 평균값이 어혈반점설, 경면설보다 낮은 반면($P<0.05$), 태색에서는 유의한 차이가 없었다고 설명하였다($P=0.153$). 이는 설질이 흥한 경우 급성기 중풍의 중등도가 심하고, 치흔설은 상대적으로 덜한 반면, 태색은 태의 두께와 함께 분류를 세분화시켜야함을 시사하고 있다. 김 등¹⁰의 연구는 1506명을 대상으로 하여 이 등⁹의 결과와 동일한 통계학적 유의성을 보였으나 표본수가 많아 P값이 더 적고($P<0.001$) 각 지표의 빈도에서 차이가 있었다.

박 등¹¹은 발병 4주 내의 환자 667명의 태색과 위험인자 및 과거력, 사회적 특성, 혈액검사 소견과의 상관성을 알아보았다. 황태군에서는 과거력 중 고혈압($P=0.020$), 고지혈증($P=0.046$), 중풍($P=0.039$), 혈액검사의 Hemoglobin($P=0.027$), 맥의 유력맥

($P=0.008$)과 홍맥($P=0.001$), 변증의 화열증($P=0.004$)이 높게 나타난 반면, 백태군에서는 혈액검사의 High Density Lipoprotein 콜레스테롤(이하 HDL 콜레스테롤)($P=0.006$)과 Blood Urea Nitrogen(BUN)($P=0.018$), 맥의 무력맥($P=0.021$), 변증의 기허증($P=0.010$)이 각각 높게 나타났다. 설태색에 따라 연구 대상자의 나이, 성별, 신장, 체중, 신체질량지수, 요위, 둔위, NIHSS는 유의한 차이가 없었다.

강 등¹²은 발병 1개월 이내의 중풍환자 1405명을 대상으로 습담 설진군과 비습담 설진군을 나누어 고지혈증과의 연관성을 연구하였다. 습담 설진군은 비습담 설진군보다 총 콜레스테롤, HDL 콜레스테롤, Low Density Lipoprotein 콜레스테롤(이하 LDL 콜레스테롤), 중성지방 네가지 항목의 평균이 높았는데 특히 총 콜레스테롤($P=0.0196$)과 HDL 콜레스테롤($P=0.0087$)이 유의성 있게 높았다. 강 등¹²은 고지혈증을 인지하는 수가 비습담 군에서 더 높아 관리를 통해 혈중 지질 수치가 낮게 나타났을 가능성을 제시하였다.

박⁸, 이¹⁴, 고¹⁵, 이¹⁶ 등은 설진의 지표와 변증과의 관계를 연구하였다. 박 등⁸은 발병 1개월내 321명 환자를 대상으로 했는데, 이 연구에서 설색 중 담백설과 담홍설은 기허 지표이나 기허증 다음으로 습담증에서도 많은 비율을 차지하였고, 홍설은 화열증에서 가장 많았으며, 청자설은 습담증에서 많았으나 어혈증의 증례수가 현저히 떨어짐을 고려하였다. 태색에서는 황태가 화열증에서, 백태가 기허와 습담증에서 가장 많이 선택되었고, 태질에서 후태는 습담, 화열증 순으로 많았다. 설의 윤조에서 조태는 음허의 지표였으나 기허증에서 가장 많이 보였고 가중치를 주면 음허증에서 많이 보였다. 설체형에서 치흔설은 기허와 습담의 지표이나 습담과 화열 이후 기허 순으로 보였다. 반대설은 습담 지표로 습담증에서 가장 많이 보였고, 경면설은 음허증에서 많이 보였다.

이 등¹⁴은 발병 30일 이내 1502명의 환자를 대상으로 변증 결정에 중요한 설진 지표를 알아보았는

데, 설색(담, 홍), 태색(백, 황), 태질(후, 조), 설형(치흔, 반대, 경면) 9가지 지표중 설색(담, 홍), 태색(백, 황), 후태, 치흔 6개가 의사결정나무의 CHAID 알고리즘으로 식별되었다. 이들에 의하면 설색과 태색이 중풍의 변증을 함에 있어서 중요한 지표이고, 그 중요도는 홍설, 백태, 황태, 후태, 치흔, 담설의 순으로 홍설이 변증 분류에서 가장 중요하다고 하였다.

고 등¹⁵은 발병 30일 이내 1879명의 환자의 설진에서 수량화이론 II류를 이용하였는데, 이들에 의하면 담설은 기허증, 음허증을 예측해주며, 황태 또한 중요한 설명 변수이다. 어혈반점은 습담증에서 상당히 중요한 설명인자인데 담설과 조태도 그 뒤를 이었다. 본 연구에서는 맥진과 설진을 동시에 시행하여 맥진 결과와 변증의 상관성이 더 높게 나타났으나, 다만 담설과 기허증의 관계는 통상적인 변증 연구와 동일하게 나왔다고 볼 수 있었다.

이¹⁶는 제시된 설진 연구들 가운데 유일하게 그 대상이 급성기가 아닌 환자를 포함하여, 발병으로부터 180일이 넘지 않은 99명의 중풍환자를 대상으로 설진 연구를 시행하였다. 설진 지표는 홍설, 태박, 태백, 담설, 태후, 태조의 순서로 나타났으며, 기타 설진 지표는 10% 이하의 빈도였다. 열증군(화열, 음허)에서 홍설($P=0.000$), 비열증군(습담, 기허)에서 담설($P=0.001$)이 높은 분포를, 실증군(화열, 습담)에서 태후($P=0.005$), 허증군(음허, 기허)에서 태박($P=0.020$)이 높은 분포를 보여 설색과 설태의 두께가 각각 한열, 허실을 판단하는 중요한 지표임을 시사하였다. 다빈도 지표간 상관관계에서는 홍설, 태조가 양의 상관관계($P=0.019$), 태후, 태백이 양의 상관관계($P=0.000$), 태박, 태백이 음의 상관관계($P=0.001$)로 나와 각각 열증, 실증, 허증을 표현하였다.

고와 이 등¹³은 발병 후 30일 이내의 628명의 환자를 대상으로 내부관찰자간 설진의 일치도를 보는 연구를 시행하였는데, kappa계수(0.42-0.69)와 AC₁통계량(0.43-0.97)에서 비교적 높은 일치도를 보였

다. 평가자간 변증이 일치한 451명의 환자에서도 kappa계수(0.40-0.72)와 AC₁ 통계량(0.5-0.98)에서 비교적 높은 일치도를 보였다. 다만 전자에서는 운태(0.29), 어혈반점설(0.37), 후자에서 운태(0.31)의 kappa계수가 비교적 낮았다. 고와 이 등¹³에 따르면 경면설, 어혈반점설, 청자설에서 AC₁ 통계량이 1에 수렴하는 높은 일치도를 보여 상대적으로 객관적인 지표로 확인된 반면 담설, 박태, 운태는 AC₁ 통계량이 0.5 미만으로 측정되어 설색, 태질에 대한 인식이 사람마다 다르기 때문에 상세한 기준 마련 및 평가자에 대한 교육 강화가 필요하다.

6. 한계점

설진은 환자가 혀를 내밀어 관찰자가 확인할 수 있을 때 시행 가능한 망진 기법이다. 따라서 중풍 환자 중 의식 저하나 운동 장애가 심한 환자는 설진이 불가능한 경우가 많다. 14개의 연구들은 이미 대상에서 신경학적 결손이 심한 환자가 제외되었으므로 전형적인 중풍 환자를 모두 대변할 수 없다는 한계를 가지고 시작하였다. 비교적 기능이 양호하고, 대화와 협조가 가능한 중풍 환자들을 대상으로 한 것은 설진의 근본적인 한계와도 맞닿아 있다고 볼 수 있을 것이다.

설진의 또다른 한계 중, 환경 요인을 통제하고 관찰자 간 객관성을 담보하기 어렵다는 점이 있다. 중풍 환자의 설진 연구에서도 일정한 환경(환자의 공복 여부, 시간, 공간, 광도, 채도 등)을 제시한 연구는 많지 않았고, 관찰자마다 임상경험과 지식에 따라 설진에 관한 의견이 같다고 인정하고 시작하거나, 관찰자가 한명에 불과한 경우도 있었다. 또한 생체는 다양한 변수가 있기 때문에, 뇌졸중 외의 다른 질병이 있는 환자는 그 상태가 혀에 반영될 수 있는 것도 한계사항이라 할 수 있을 것이다. 변증과 관련한 연구들은 이러한 설진의 한계점을 인식하고, 임상에서 실제 이루어지는 것과 같이 다른 四診과 비교, 통합하여 사용해야한다고 주장하고 있다.

그 밖에 상대적으로 표본수가 적은 연구는 통계 처리가 어렵고 '한국의 중풍 환자'라는 모집단을 대변하기에 부족한 면이 있었다. 또한 다기관 연구를 통해 다양한 지역의 환자를 표본으로 한 연구가 더 객관적이므로, 하나의 연구기관에서 시행한 연구는 상대적으로 대표성이 떨어진다. 각 연구마다 중풍 시기별 환자가 달랐는데, 대체로 발병 후 한 달 이내의 중풍 환자에 대한 설진 연구가 가장 많아 초급성기나 만성기 환자에 대한 연구도 필요할 것으로 생각된다. 또한 통계적으로 유의성이 보이지 않는다고 하여 진단 자체가 유의하지 않은 것은 아니며, 연구마다 유의점이 다르기 때문에 지속적으로 대상, 방법, 진단 기준 등을 보완, 강화하여 나가야 한다.

몇몇 특이점들이 보이는 개별 연구를 살펴보면, 김³의 연구에서는 설색이 담홍하였던 11례의 환자 중 7례에서 태가 박백한 정상인의 설상을 보이는 급성기 중풍 환자가 있어서 설질과 설태가 24시간 이내 중풍 환자의 병증상태를 뚜렷이 반영하지 않음을 보고하였다. 조⁵의 연구에서는 설진과 초기 운동기능(MBI, NIHSS), 뇌 병변 크기와의 관계에서 통계학적인 유의성은 보이지 않았으나 추후 연구에서 보완해야 할 것으로 사료된다. 최 등⁶은 왜사설과 MBI 관계가 예상과 달랐으나 증례가 적었던 한계를 제시하였고, 淸熱瀉下시키는 한약을 복용하는 것이 환자의 설진에 영향을 미칠 수 있다고 하였다. 이⁹, 박 등¹¹은 태의 두께와 태색을 함께 관찰하지 않아 추가 연구가 필요함을 주장하였고, 김¹⁰, 박 등¹¹은 고지혈증 치료제의 복용 등 양약 복용과 기타 식이조절, 운동요법에 따라 환자의 상태가 달라질 수 있다고 하였다.

박 등⁸의 연구에서는 가중치에 따라 설진에 대한 중풍 변증 지표와 임상증례의 빈도수 분포가 달라졌는데, 설태와 설의 상태가 정확한 변증을 반영하려면 증상이 차지하는 비중에 관한 연구가 필요함을 제시하였다. 또한 박 등⁸이 보고한 것처럼 어혈증의 증례가 현저히 낮아 중풍 변증에서 제외

되었는데, 변증이 4가지로 단순해지면서 과정은 편리해졌지만 어혈증을 포함하여 예외적인 변증도 있음을 고려해야 할 것으로 생각된다. 이는 중풍 환자 설진에서 각 설진 지표가 단순화된 것과는 관련이 있으며 다빈도 설진 지표 외에 기타 지표에 관한 연구도 간과해서는 안 될 것이다.

V. 고찰 및 결론

한의사는 혀의 변화를 관찰하여 질병을 진단하고 병정의 발전변화를 이해하며 변증논치를 시행할 수 있게 된다². 혀는 心之苗이며 脾의 外候이기 때문에, 혀를 관찰하는 것은 심혈관과 위장관의 상태를 예측할 수 있게 해준다. 중풍은 뇌혈관 질환에 해당하는 병으로 한의학에서는 심계내과에 해당하는데, 중풍을 연구하면서 심혈관을 반영하는 설진에 관한 관심도 커지게 되었다.

설진은 변증과 밀접한 관련이 있다. 본 연구의 대상 연구 중 9개는 설진과 변증에 대해 설명하였고, 나머지 5개는 운동기능과 설진과의 관계, 혹은 내부관찰자간 설진의 일치도에 대해 다루었다. 중풍 변증을 객관화하려는 '뇌혈관질환의 한의 변증 지표 표준화 및 과학화 기반 연구'에 발맞추어 설진 연구도 기존 원전에 근거한 변증 연구보다 생체 지표와 양방 진단과의 연계성을 가지고 진행되고 있다. 추후 지속적으로 설진과 변증, 기타 지표와의 연구가 필요할 것으로 사료된다.

개별 연구의 대상은 공통적으로 중풍 중 양방의 뇌경색, 뇌출혈 환자이며, 연구에 따라 중풍발생 시기, 연구 장소, 표본수, 제외대상에서 차이를 보인다. 90년대의 초기 연구일수록 급성기 환자를 대상으로 하였으나 2000년대 이후로는 발병 1달, 또는 이후의 환자를 대상으로 하여 급성기 환자가 바로 한방 의료기관으로 내원하지 않고 신경외과나 신경과에 내원하여 급성기 치료를 받는 것을 반영한다고 볼 수 있었다. 또한 최신 연구에서는 다기관 규모의 연구를 시행하여 객관성을 확보

하였으나, 혀를 내밀어서 보아야 하는 설진의 근본적인 한계로 인해 운동기능이 상대적으로 좋은 환자를 대상으로 한 것은 동일하였다.

설진은 객관적인 관찰 방법이 중요하다. 최^{4,6}, 조⁵ 등은 다른 연구들에 비해 환경을 통제하여 객관성을 확보하였으며, 2008년 이후 연구들은 대부분 한국한의학회연구원의 CRF, SOP를 참고하였다. 관찰자가 많을수록 객관적이라고 할 수 있겠으나, 14개의 대상 연구에서는 최소 1명이나 2명의 관찰자가 참여하였음을 유추할 수 있었다. 설진은 환자의 상태나 시간, 공간 등의 영향을 받고 관찰자에 따라 다르기 때문에 추후 연구에서는 여러 조건들을 고려하여 시행해야 할 것이다.

최근의 의학 연구는 근거 중심 의학으로, 통계 기법을 이용하여 유의성을 찾고자 한다. 개별 연구에서도 이런 경향이 보이는데, 대부분 설진을 빈도별로 분석하였으며 김³, 강 등¹²의 연구만 제외하고 통계분석 프로그램을 이용하였다. 연속변수는 분산분석, 비연속변수는 카이제곱 검정, Fisher 정확검정이 주로 사용되었고, 대부분은 유의확률은 P값을 0.05 미만으로 설정하였다. 연구 목적 및 대상에 따라 통계 기법이 다르므로, 적절한 통계 기법을 선택하여 분석해야 한다.

설진의 관찰대상은 설질(체), 설태, 설하락맥으로 규정되는데, 개별 연구는 대부분 설하락맥을 제외하고 설색, 설질의 형태, 설태색, 설태질을 나누어 관찰하였다. 2005년 이후에는 설진을 비교적 일관적으로 분류하여 연구에 따라 가감하였는데, 이 분류는 어혈증을 포함한 '한국형 중풍변증 표준안'의 변증을 위한 임상 지표와 관련 있는 것으로 생각된다. 임상 지표 중 설진 지표는 설질홍, 황태, 후태(화열증), 경면설, 조태(음허증), 설질담백, 치흔(기허증), 반대설, 백태(습담증) 등으로 이 중 음허증과 습담증의 지표들은 화열증, 기허증 지표와 함께 나타난다고 한다²⁵.

설진의 유의점을 살펴보면, 발병 24시간 이내 환자는 뇌출혈이 음허, 뇌경색이 기허의 경향이 있었

고 面紅目赤하면서 설질이 흥, 강한 환자는 뇌출혈이 많았다. 발병 72시간 이내 환자는 담증, 화열증이 많고, 설색과 태의 후박은 변증과 관련이 있으며, 운동 상태를 볼 때 반대설은 호전, 설맥이상은 악화되는 경향이 있었다. 설질은 담홍색이거나 치흔이 호전될수록, 설태는 색이 열거나 두께가 얇아질수록 예후가 좋았다. 발병 1개월 이내에서 신경학적 결손 정도는 홍설이 높고, 어혈반점설, 경면설보다 치흔설이 낮으며, 태가 두꺼우면 예후가 불량하였다. 태색은 과거력, 혈액검사, 맥, 변증과 상관성이 있었고, 습담 설진군은 비습담군에 비하여 고지혈증 수치가 높았다. 발병 시기에 따라 변증과 특징점이 다른 것은 급격히 상태가 변하는 급성기 중풍의 소견과 연관이 있을 것이라고 생각되며, 표본 수의 차이도 영향이 있을 것이다. 대체로 설색, 태색, 태의 후박이 변증, 중풍의 예후 및 신경학적 결손 정도와 연관되는 것을 관찰할 수 있었다.

설진 지표와 변증의 관계에서 어혈증은 증례가 적고, 변증 중 지표가 겹치는 것이 있으며, 설색과 태색은 중풍 변증에서 중요한데 그중 홍설이 가장 의미하다. 담설은 기허증, 음허증을 예측해주며 어혈반점은 습담증의 중요한 설명인자이고 설색과 태의 두께는 각각 한열, 허실을 판단하는 중요한 지표이다. 다빈도 지표간 상관관계에서 홍설, 태조는 열증, 태후, 태백은 실증, 태백 없는 태백은 허증을 표현하였다. 내부관찰자간 설진의 일치도는 몇 지표를 제외하고 비교적 높았다.

설진 연구의 한계는 대상의 신경학적 결손 정도, 표본 수, 연구 지역, 중풍 발생 시기 등으로 인해 한국의 전형적인 중풍 환자를 모두 대변할 수는 없으며, 설진 환경과 관찰자 요인으로 인해 설진의 객관성을 완벽히 담보하기는 어렵다는 점이다. 그 밖에 한약, 양약이 환자의 상태에 영향을 미칠 수 있고, 증상이 차지하는 비중이 각기 다를 수 있는 점도 고려해야 할 사항이다.

본 연구는 국내 중풍 환자를 대상으로 한 14가지 설진 연구들에서 각 연구의 목적, 대상, 관찰 방

법, 통계학적 방법, 설진의 분류, 유의점, 한계점에 관하여 비교, 종합하였다. 그 결과, 중풍 환자의 설진은 변증, 중풍의 예후, 신경학적 결손 정도, 과거력, 혈액검사, 맥 등과 관련이 있고, 관찰자간 설진의 일치도는 비교적 높았다. 본 연구는 환자 증례를 개별적으로 수집하기 어려워 정량적 연구를 시행하지 못하였고 변증 연구를 누락한 한계가 있으나, 중풍 설진 연구를 정리한 의의가 있다. 이를 토대로 중풍시기, 신경학적 결손도 등을 고려하고 객관적인 관찰 방법과 진단 기준을 설정하여, 다기관 대규모 연구가 수행되면 향후 한의 중풍 진료에 도움이 될 것으로 판단된다.

참고문헌

1. Department of cardiac internal medicine, the universities of Korean medicine. Cardiology · Neurology. 4th edition. Seoul: Koonja; 2011, p. 404.
2. Lee BK, Park YB, Kim TH. Traditional Korean medicine diagnostics. 7th edition. Goyang: Seongbosa; 2009, p. 72-91.
3. Kim DW. Clinical Study for Tongue Change as Diagnostic Method on 34 Acute Stage Cerebrovascular Accident Patients. *Korean J Oriental Medical Pathology* 1998;12(1):28-32.
4. Choi DJ, Park SU, Moon SK, Cho KH, Kim YS, Bae HS, et al. The Characteristics of Tongue Inspection and Relationship between Tongue Inspection and Differentiation of Syndrome. *J Korean Med* 1999;20(2):187-97.
5. Cho KH. Clinical Assessment of Tongue Inspection for Objectification of Oriental Medicine Diagnosis and Evaluation of Prognosis on Stroke. *Korea Institute of Oriental Medicine* 1999:1-32.
6. Choi DJ, Kim JK, Moon SK, Cho KH, Kim YS, Bae HS, et al. A Relation between Functional

- Outcome and Changes of Tongue Inspection in Stroke Patients. *J Korean Med* 2000;21(3):113-8.
7. Cho EH, Kwon JN, Kim YK. A Clinical Study on the Functional Outcome in Stroke. *J Int Korean Med* 2001;22(4):647-57.
 8. Park SW, Kang KW, Kang BG, Kim JC, Kim BY, Go MM, et al. Study of Tongue Diagnosis for Pattern Identification in Stroke Patients. *J Physiol & Pathol Korean Med* 2008;22(1):262-6.
 9. Lee IW, Shin AS, Gwak JY, Cho SY, Park SU, Park JM, et al. The Relationship between Tongue Diagnosis and National Institute of Health Stroke Scale in Acute Stroke Patients. *The Journal of the Society of Stroke on Korean Medicine* 2008;9(1):1-7.
 10. Kim MY, Choi WW, Park SK, Leem JT, Park SW, Jung WS, et al. The Relationship between Risk Factors, Warning Signs, Tongue Diagnosis, Pulse Pattern, Pattern Identification and National Institute of Health Stroke Scale in Acute Stroke Patients. *J Int Korean Med* 2009;30(4):708-18.
 11. Park SK, Kim MY, Choi WW, Leem JT, Park SW, Jung WS, et al. Comparison Study on the General Characteristics of Acute Stroke Patients according to Tongue Fur Color. *J Int Korean Med* 2009;30(4):806-12.
 12. Kang JS, Kim DH, Shin HS, Jo CH, Lee JH, Kang BG, et al. The Study on Relationship of Dampness-Phlegm Tongue Diagnosis to Hyperlipidemia in Stroke Patients. *The Journal of the Society of Korean Medicine Diagnostics* 2009;13(2):24-33.
 13. Ko MM, Lee JA, Kang BK, Park TY, Lee JS, Lee MS. Interobserver Reliability of Tongue Diagnosis Using Traditional Korean Medicine for Stroke Patients. *Evid Based Complement Alternat Med* 2012;Article ID 209345:1-6.
 14. Lee JA. Basic Tongue Diagnosis Indicators for Pattern Identification in Stroke Using a Decision Tree Method. *J Korean Med* 2012;33(4):1-8.
 15. Ko MM, Park TY, Lee JA, Kang BK, Lee JS, Lee MS. A Study of Tongue and Pulse Diagnosis in Traditional Korean Medicine for Stroke Patients Based on Quantification Theory Type II. *Evid Based Complement Alternat Med* 2013;Article ID 508918:1-8.
 16. Lee JS. A Study on Tongue Diagnosis Indicators of Stroke Patients. *National Rehabilitation Center* 2013;29(1):90-7.
 17. Lee MS. Standardization and Establishment of Scientific Basis of Pattern Identification/Syndrome Differentiation of Korean Medicine for Stroke. *Korea Institute of Oiental Medicine* 2012:1-171.
 18. Kim JK, Seol IC, Lee I, Jo HK, Yu BC, Choi SM. Report on the Korean Standard Differentiation of the Symptoms and Signs for the Stroke-1. *J Physiol & Pathol Korean Med* 2006;20(1):229-34.
 19. Go HY, Kim JK, Kang BK, Kim BY, Ko MM, Kang KW, et al. Report on the Korean Standard Differentiation of the Symptoms and Signs for the Stroke-1(KSDSS-1). *J Physiol & Pathol Korean Med* 2006;20(6):1789-91.
 20. Lee JA, Lee JS, Kang BK, Ko MM, Mun TU, Cho KH, et al. Report on the Korean Standard Pattern Identifications for Stroke-III. *J Int Korean Med* 2011;32(2):232-42.
 21. The Society of Korean Medicine Diagnostics. Practice in Diagnostics of Korean Medicine. Seoul: Koonja; 2014. p. 28-32.
 22. Ko SG, Jun CY, Park JH, Han CH, Ko HY, Yoon YS, et al. Development of CRF and SOPs for the Identification of Risk Factors of the Cerebrovascular Diseases in the East and

- West Medicine. *J Korean Med* 2006;27(1):204-19.
23. Lee MG, Kang BK, Kim BY, Ko HY, Choi SM, Jo HK, et al. Improvement of Tentative Korean Standard Differentiation of the Symptoms and Signs for Stroke Clinical Application *J Physiol & Pathol Korean Med* 2007;21(1):347-51.
24. Noto H. First step in clinical statistics Q&A. Seoul: Koonja; 2012, p. 172.
25. Kang BK, Ko MM, Ko HY, Park TY, Lee MS, Lee JA, et al. Handbook of Terminology and Formulae for Pattern Identification of Stroke in Traditional Korean Medicine. Seoul: Koonja; 2014, p. 13-7.