

전문가 변증과정을 반영한 중풍 변증 판별모형

이정섭 · 김소연 · 강병갑 · 고미미 · 김정철 · 오달석 · 김노수 · 최선미 · 방옥선*

한국한의학회연구원 한의융합연구본부 뇌질환연구센터

Discriminant Model for Pattern Identifications in Stroke Patients Based on Pattern Diagnosis Processed by Oriental Physicians

Jung Sup Lee, So Yeon Kim, Byoung Kab Kang, Mi Mi Ko, Jeong Cheol Kim, Dal Seok Oh, No Soo Kim, Sun Mi Choi, Ok Sun Bang*

Division of TKM Integrated Research Brain Disease Research Center, Korea Institute of Oriental Medicine

In spite of many studies on statistical model for pattern identifications (PIs), little attention has been paid to the complexity of pattern diagnosis processed by oriental physicians. The aim of this study is to develop a statistical diagnostic model which discriminates four PIs using multiple indicators in stroke. Clinical data were collected from 981 stroke patients and 516 data of which PIs were agreed by two independent physicians were included. Discriminant analysis was carried out using clinical indicators such as symptoms and signs which referred to pattern diagnosis, and applied to validation samples which contained all symptoms and signs manifested. Four Fischer's linear discriminant models were derived and their accuracy and prediction rates were 93.2% and 80.43%, respectively. It is important to consider the pattern diagnosis processed by oriental physicians in developing statistical model for PIs. The discriminant model developed in this study using multiple indicators is valid, and can be used in the clinical fields.

Key words : stroke, pattern identification, diagnosis, discrimination model

서론

한의학에서 진단 과정 즉 변증은 사진의 방법을 통해 환자의 증상, 징후를 수집하고 이를 한의학적 방법으로 해석하여 증형을 도출해내는 과정으로 수집한 정보의 내용과 방법, 그리고 해석방법 모두 서양의학과는 다른 특징이 있다¹⁾. 한의학에서 변증은 치료 원칙과 예후를 판단하는데 매우 중요한 과정이나 변증을 이루는 증상, 징후들의 조합이 정형화되어 있지 않아 이에 대한 객관화 요구가 계속 이어지고 있다. 이러한 노력의 일환으로 통계적 방법 특히 판별분석에 의한 진단모형을 개발한 연구가 있었으나 적은 증례수로 인한 일반화의 어려움, 데이터의 분석과정에 변증과정을 충분히 반영하지 못한 점과 같은 문제점 등이 노출되었다. 본 연구에서는 다기관 의 임상전문가들에 의해 수집된 중풍환자에 대한 변증결과와 이를 지지하는 임상자료를 바탕으로 실제 변증의 의미에 더욱 부합하는 진단모형을 도출하

였고 이를 검증한 결과 기존의 연구보다 의미 있는 결과를 얻었기에 이에 보고하고자 한다.

연구방법

1. 연구대상

본 연구는 2008년 10월 1일부터 2009년 9월 30일까지 12개월 간 전국 13개 한방병원에 입원한 중풍환자 중 정상적인 의사소통이 가능하고 신경학적 결손증상과 CT, MRI 등 영상의학적 진단이 일치하거나 영상의학적 확진 없이도 임상전문가 2인에 의해 중풍이라고 판단된 경우, 신경학적 결손증상이 24시간 이상 지속되고 발병일이 1개월 이내인 환자를 대상으로 하였으며 외상성 중풍은 제외하였다.

2. 변증자료 수집

2005년부터 중풍임상전문가들의 토의와 합의 및 이를 뒷받침하는 임상연구를 통해 개발된 5개 변증(화열증, 습담증, 어혈증, 기허증, 음허증)과 증상지표를 반영하여 증례기록지를 개발

* 교신저자 : 방옥선, 대전시 유성구 전민동 461-24, 한국한의학회연구원

· E-mail : osbang@kiom.re.kr, · Tel : 042-868-9353

· 접수 : 2009/11/18 · 수정 : 2009/12/01 · 채택 : 2009/12/10

정보를 통해 결정된다는 특징이 있어 이를 일반화하기 위하여 다수의 독립변수와 종속변수의 이상적 선형결합을 찾아내는 판별분석을 적용하여 수리적 모형을 도출하였다. 연구에 이용된 판별분석은 첫째, 다수 독립변수들의 구체적인 척도값을 근거로 대상들을 4개의 집단소속으로 분류하기 위한 모형을 마련하고, 둘째, 집단을 판별하는데 독립변수들의 상대적인 기여도를 평가하며, 마지막으로 판별모형을 검증표본에 대입하여 타당성을 평가하고 예측모형을 제시하는 것을 목표로 하고 있다³⁾. 일반적으로 판별분석은 시행에 앞서 다음과 같은 가정을 살펴보아야 하는데 독립변수들이 실제로 종속변수를 설명하고, 종속변수와 관련된 모든 독립변수들이 포함되어야 한다. 또한 변수들은 다변량 정규분포를 이루어야 하는 가정을 만족하여야 하나 실제 이 가정은 판별분석 결과에 민감하지 않으며 표본이 클 경우에는 더욱 민감하다는 밝혀져 있다⁴⁾.

본 연구에 앞서 강^{2,5)}은 중풍환자에게서 나타난 증상, 징후 정보와 화열증, 습담증, 음허증, 기허증의 4개 변증결과 자료를 바탕으로 판별모형을 개발하였는데 여기에는 중풍환자에게 나타난 환자지표정보 모두가 변증을 설명하고 있다는 가정을 바탕으로 한다. 그러나 실제 변증은 개개 환자에게 나타나는 모든 증상,

징후 중 일부를 의사가 主症, 次症, 潛症 등으로 평가, 선택하여 증형을 확정하는 방법이므로 환자에게 나타난 증상, 징후 모두가 변증 판단에 반영되지는 않는다. 이러한 변증과정에서 나타나는 지표의 선택과정에 대한 정보를 얻기 위해 연구팀은 2008년 10월 1일부터 모든 환자지표정보 조사 후 변증근거정보를 추가적으로 기재하였다.

변증의 판별모형을 수립하기 위하여 본 연구에서는 2008년 10월 1일부터 2009년 9월 30일까지 13개 한방병원에서 수집한 임상자료 중 임상전문가 2인에 의해 화열증, 습담증, 기허증, 음허증으로 확정된 516개의 자료를 사용하였다. 분석에 상대적으로 빈도가 적은 독립변수들을 제외한 것은 해당 변수들이 실제 판별분석에 사용되더라도 결과에 미치는 영향이 미미하며, 임상적으로는 다른 변수들에 비해 중요하지 않은 지표로 받아들여지기 때문이다(Table 1). 변증근거정보의 각 지표를 0-1-2점의 척도로 판별분석을 실시하여 선형판별함수를 얻었고 판별함수에 의해 분류된 자기 정확율은 93.20%로 나타나 기존 연구의 74.22% 보다 높게 나타났다(Table 2).

일반적으로 판별모형의 타당성을 검토하기 위하여 전체의 표본을 분석표본과 검증표본으로 나눈 뒤 분석표본을 사용하여

Table 1. Frequency of indicators referred to pattern diagnosis

Indicators	Frequency	Indicators	Frequency		
reddened complexion	126	24.42%	sunken pulse	36	6.98%
heat vexation and aversion to heat	123	23.84%	wheezing in throat with sputum	33	6.40%
dry mouth	118	22.87%	heat in the palms and soles	33	6.40%
red tongue	115	22.29%	pale complexion	31	6.01%
slippery pulse	114	22.09%	pale tongue	31	6.01%
sallow complexion	109	21.12%	heavy-headedness	28	5.43%
yellow fur	105	20.35%	dizziness with nausea	28	5.43%
thick fur	103	19.96%	vexation and insomnia	27	5.23%
look powerless & lazy	98	18.99%	tidal fever	27	5.23%
white fur	98	18.99%	frequent urination	26	5.04%
feel powerless & lazy	88	17.05%	floating pulse	25	4.84%
strong pulse	76	14.73%	palpitations	23	4.46%
hard defecation	75	14.53%	surging pulse	22	4.26%
thirst	69	13.37%	splashing sound borborygmus	21	4.07%
spontaneous sweating	69	13.37%	teeth-marked tongue	20	3.88%
rapid pulse	66	12.79%	nausea	20	3.88%
weak pulse	65	12.60%	vexing heat in the extremities	20	3.88%
dry eyes	59	11.43%	headache like flush	19	3.68%
bitter taste in the mouth	58	11.24%	aphtha or tongue sore	18	3.49%
dry fur	55	10.66%	slenderness	17	3.29%
hard stool	55	10.66%	bare and red tongue like mirror	14	2.71%
fine pulse	49	9.50%	slow pulse	11	2.13%
obesity	49	9.50%	headache of fixed location	10	1.94%
pale red tongue	47	9.11%	reversal cold of the extremities	8	1.55%
night sweating	47	9.11%	stabbing headache	4	0.78%
reluctance to speak	45	8.72%	purpura in derma	2	0.39%
drowsiness, like to lie	44	8.53%	headache with nausea	2	0.39%
fetid mouth odor	43	8.33%	rough pulse	2	0.39%
blood-shot eyes	40	7.75%	darkish complexion	1	0.19%
enlarged tongue	38	7.36%	purple lip	0	0.00%
turbid urine	37	7.17%	bluish purple tongue	0	0.00%
pale face and malar flush	36	6.98%	purple spots on the tongue	0	0.00%
heat vexation in the chest	36	6.98%	stabbing chest pain	0	0.00%
Total patients=516					

Table 2. Fisher's linear discriminant functions for Pls

Indicators	Fire-heat pattern	Dampness-phlegm pattern	Qi deficiency pattern	Yin deficiency pattern	Indicators	Fire-heat pattern	Dampness-phlegm pattern	Qi deficiency pattern	Yin deficiency pattern
vexation and insomnia	-0.23	-0.19	-0.05	-0.90	teeth-marked tongue	-0.28	0.95	0.55	-0.45
drowsiness, like to lie	-0.20	-0.53	-1.23	-0.76	heat vexation in the chest	0.72	-0.36	-0.42	0.61
feel powerless and lazy	-0.09	0.95	2.96	1.96	palpitations	-0.53	0.08	-1.41	2.30
look powerless and lazy	0.16	1.03	4.64	0.00	spontaneous sweating	-0.27	0.65	1.78	-0.90
pale complexion	0.46	1.17	6.41	-0.07	night sweating	-0.02	0.42	0.38	1.41
sallow complexion	0.11	5.41	2.13	0.20	frequent urination	-1.73	1.21	2.82	1.90
pale face and malar flush	3.22	-0.10	0.75	9.35	turbid urine	0.49	-0.77	-1.25	0.25
reddened complexion	5.43	-0.30	-0.07	2.40	hard defecation	0.02	-0.28	1.14	-0.56
heavy-headedness	0.03	1.34	1.55	0.04	hard stool	0.62	0.75	0.70	0.95
headache like flush	0.84	-0.05	-0.26	-2.66	nausea	0.65	-1.23	-1.05	-0.12
dizziness with nausea	-0.52	0.91	-0.64	-0.72	splashing sound borborygmus	0.30	1.75	0.60	-0.58
blood-shot eyes	0.59	0.48	-0.05	-0.57	floating pulse	0.49	0.40	1.24	-0.84
dry eyes	0.76	-0.67	-1.24	3.31	sunken pulse	0.53	-0.12	3.13	1.95
wheezing in throat with sputum	-0.34	2.03	1.12	0.09	rapid pulse	-0.25	0.33	-0.03	1.29
reluctance to speak	-0.35	0.34	-1.35	0.67	strong pulse	3.17	-0.46	-1.06	-0.26
aphtha or tongue sore	-0.61	-0.07	-0.08	-2.32	weak pulse	-0.24	-0.41	3.46	1.43
fetid mouth odor	0.16	-0.09	-0.25	-1.07	fine pulse	0.34	-0.19	1.88	5.63
dry mouth	0.32	0.17	0.57	2.71	slippery pulse	0.56	3.89	-0.15	0.29
bitter taste in the mouth	0.44	0.45	-0.38	-1.15	surging pulse	3.28	-0.66	0.31	2.08
thirst	1.40	-0.01	-0.33	-0.06	heat vexation and aversion to heat	2.78	0.13	-0.50	0.29
pale tongue	-0.29	1.30	1.77	-0.75	heat in the palms and soles	-0.55	-0.40	-0.31	-0.51
pale red tongue	-0.14	2.39	3.19	0.48	vexing heat in the extremities	0.07	0.15	-0.19	-0.74
red tongue	3.63	0.09	0.18	3.21	tidal fever	0.52	-0.26	-0.54	3.10
yellow fur	1.61	0.44	-0.01	0.52	obesity	-0.33	2.42	-0.30	-0.27
white fur	0.55	2.44	1.63	0.56	slenderness	2.60	0.44	1.77	4.82
thick fur	0.23	0.76	0.21	0.04	constant	-7.09	-6.25	-8.23	-8.78
dry fur	-0.03	-0.13	0.13	2.29					

Table 3. Accuracy and prediction accuracy rates

	Pls by two independent physicians	Pls by discriminant model				Total
		Fire-heat pattern	Dampness-phlegm pattern	Qi deficiency pattern	Yin deficiency pattern	
Accuracy rates	Fire-heat pattern	173(94.02)	1(0.54)	2(1.09)	8(4.35)	184
	Dampness-phlegm pattern	1(0.60)	159(95.21)	7(4.19)	0(0.00)	167
	Qi deficiency pattern	0(0.00)	4(4.60)	82(94.25)	1(1.15)	87
	Yin deficiency pattern	7(8.97)	1(1.28)	3(3.85)	67(85.90)	78
Prediction accuracy rates	Fire-heat pattern	155(84.24)	15(8.15)	4(2.17)	10(5.43)	184
	Dampness-phlegm pattern	15(8.98)	145(86.83)	6(3.59)	1(0.6)	167
	Qi deficiency pattern	2(2.3)	11(12.64)	66(75.86)	8(9.2)	87
	Yin deficiency pattern	12(15.38)	5(6.41)	12(15.38)	49(62.82)	78
Total accuracy rate: 93.20% / Total prediction accuracy rate 80.43%						

판별함수를 얻고 이를 검증표본에 적용하여 그 예측정확율을 평가한다. 강²⁾은 전체 데이터를 임의로 80%와 20%로 나누어 분석 표본과 검증표본으로 사용하였는데 그 결과 예측정확율은 71.63% 이었다. 본 연구에서는 비록 임의 분할표본은 아니지만 환자전체정보를 검증표본으로 하여 타당성을 검토하였는데 이는 검증표본이 향후 수집될 표본과 동질하다는 가정에 부합하기 때문이다. 그 결과 판별모형의 예측정확율은 80.43%로 강²⁾의 71.63% 보다 향상된 예측결과를 나타내었다(Table 3). 결국 본 연구에서 개발된 판별모형은 기존 모형에 비해 실제 임상전문가들의 변증과정과 그 결과 값이 잘 반영된 모형이면서 동시에 증풍

환자의 변증 판별 예측에도 더 나은 결과를 보여 향후 임상에서 좋은 증풍 진단 모형으로 활용될 수 있을 것으로 전망된다. 다만 기존 연구와 마찬가지로 변증과 연관된 많은 독립변수들을 적절하게 조절하지 못한 점은 한계로 지적될 수 있으며, 향후 지표 사이의 상호관계를 파악하여 간명한 지표를 제시한다면 더욱 간단하면서도 정확한 판별결과를 얻을 수 있을 것이다.

감사의 글

본 연구는 한국한의학회 연구원의 뇌혈관질환의 한의 변증지

표 표준화 및 과학화 기반연구(K09200)의 지원을 받아 수행하였다.

참고문헌

1. 한국한의학연구원. 한의진단명과 진단요건의 표준화연구(1). 대전, 한국한의학연구원, p 3, 1995.
2. 강병갑 외. 중풍 변증 모델에 의한 진단 정확율과 예측율 비교. 동의생리병리학회지 23(5):938-941, 2009.
3. 성응현. 응용 다변량분석. 서울, 탐진, pp 255-263, 1997.
4. 신양규. 중풍의 증형 진단을 위한 판별모형. Journal of Statistical Theory and Methods. 7: 283-287, 1996.
5. 강병갑 외. 중풍의 변증진단을 위한 판별모형. 한국한의학연구원논문집, 13(2):59-64, 2007.