

중풍 예방 검진에서 중풍 표준화 변증과 가속도맥파의 상관성 연구

정소연 · 허희수 · 정혜룡 · 김경민 · 김영균*

동의대학교 한의과대학 내과학교실

Clinical Study on Relationship between Pattern Identifications for Stroke and the Second Derivative of Photoplethysmogram Waveform from Stroke Preventive Examination

So Youn Jung, Hee Soo Hur, Hae Ryong Jeong, Kyoung Min Kim, Young Kyun Kim*

Department of Internal Medicine, College of Korean Medicine, Dong-Eui University

This study was performed to find a relationship between each pattern identification and vascular status using the second derivative of photoplethysmogram waveform(SDPTG) indices. We analyzed 200 subjects who participated in stroke preventive examination. We classified the subjects into four groups of pattern identifications: Fire-Heat pattern(火熱證: FH), Yin Deficiency pattern(陰虛證: YD), Qi Deficiency pattern(氣虛證: QD) and Dampness-Phlegm pattern(濕痰證: DP) that based on Korean Standard Pattern Identifications for Stroke-III. We studied a relationship between each pattern identification and the SDPTG. The total number of the subject group was 200, whereas the groups were divided into four groups: Fire-Heat pattern group(n=49), Yin Deficiency pattern(n=57), Qi Deficiency pattern(n=45), and Dampness-Phlegm pattern(n=49). b/a ratio was related with age and systolic blood pressure, c/a ratio was associated with age, systolic blood pressure, fasting blood sugar and Total cholesterol, d/a ratio was affected with age, diastolic blood pressure, and hypertension, e/a ratio was related with age and sex and SDPTG AI was associated with age. c/a ratio and d/a ratio were significantly higher in the Fire-Heat group than in the Qi Deficiency group. SDPTG AI was significantly higher in the Qi Deficiency group than in the Fire-Heat group. The Qi Deficiency group was significantly older than the Fire-Heat group and the number of hypertension patients was significantly more in the Fire-Heat group than in the Qi Deficiency group. Through this study, we found out some significant relationships between each pattern identification group and the SDPTG indices.

keywords : pattern identification, Fire-Heat pattern(火熱證: FH), Yin Deficiency pattern(陰虛證: YD) Qi Deficiency pattern(氣虛證: QD), Dampness-Phlegm pattern(濕痰證: DP), the second derivative of photoplethysmogram waveform

서론

동맥경화증은 암에 이어 한국인의 사망원인 2, 3위를 차지하는 심뇌혈관질환의 주요 원인이다^{1,2)}. 동맥경화증은 자각증상이 없어 혈관의 협착이나 폐색 또는 파열을 유발할 때까지 조기 발견이나 진단이 어렵다. 따라서 동맥경화증을 간편하고 비침습적으로 진단하고 평가하기 위하여 여러 방법이 시도되었다³⁻⁵⁾.

가속도맥파(second derivative of photoplethysmogram waveform, SDPTG)는 지침용적맥파(Finger photoplethysmogram, PTG)를 2차 미분하여 얻어지는 파형을 일컫는다⁶⁾. 지침용적맥파는 지침에서의 단위체적당 혈색소량 변화를 맥파로 나타낸 것으로 말

초혈관의 용적변화를 측정하여 압파의 높이 변화에 따라 동맥의 탄성도를 평가하는데 사용된다^{7,8)}.

일본의 Ozawa는 1972년 일본맥파학회에 지침용적맥파의 일차 미분파와 이차 미분파를 최초로 보고하였고 1978년에는 가속도맥파가 지침용적맥파에 비하여 파형 분석이 용이하고 연령변화에 따라 일정한 유형으로 파형이 변화함을 관찰하였다. 또한, 여러 측정 지표들과의 상관성을 조사하여 가속도맥파가 동맥경화를 포함한 혈관의 노화와 밀접한 관련이 있음을 제시하였다^{9,10)}. 김 등은 가속도맥파에 대한 다양한 연구를 고찰하여 가속도맥파가 연령, 성별, 신장, 체중, 수축기혈압, 이완기혈압, 평균 동맥압, 맥압, 심박수, 총 콜레스테롤, 고밀도 지단백콜레스테롤, 당화혈색소 등의 영향을 받

* Corresponding author

Young Kyun Kim, Department of Internal Medicine, College of Korean Medicine, Dong-Eui University52-57, Yangjeong-ro, Busanjin-gu, Busan, Korea

·E-mail : ykkim@deu.ac.kr ·Tel : +82-51-850-8620

·Received : 2015/03/17 ·Revised : 2015/04/18 ·Accepted : 2015/04/27

© The Korean Society of Oriental Pathology, The Physiological Society of Korean Medicine

pISSN 1738-7698 eISSN 2288-2529 http://dx.doi.org/10.15188/kjopp.2015.06.29.3.230

Available online at http://society.kisti.re.kr/sv/SV_svjsj03L.do?method=list&poid=ksomp&kojic=DRSRDH&sVnc=v28n5&menuid=1&subid=13

음을 보고하였으며¹¹⁾ John은 고혈압, 당뇨병, 고콜레스테롤혈증, 허혈성 심장질환을 가진 사람들의 가속도맥파상 유의한 차이를 발견하여 가속도맥파가 혈관 손상 및 죽상경화증 환자의 선별과 혈관 연령의 추정 등에 유용함 지표임을 보고하였다¹²⁾.

한의학의 변증은 望診, 聞診, 問診, 切診의 四診을 통해 환자의 임상 증상과 징후를 판별, 종합하여 특정 증형을 도출하는 과정으로 이를 바탕으로 치료의 원칙을 세우기 때문에 진단 및 치료의 근간이 된다¹³⁾. 그러나 개개인의 주관적인 진단지표로 인하여 객관성과 재현성이 부족하고 변증 과정이나 변증 구성인자를 통일하기에 어려움이 있다¹⁴⁾. 따라서 설문이나 다양한 진단기기를 이용하여 변증을 객관화함으로써 진단 기준을 확립하려는 연구가 진행되고 있다¹⁵⁻²⁴⁾.

변증과 가속도맥파에 관하여 하²⁵⁾는 平胃散 변증 설문지의 濕痰요인과 氣鬱요인이 가속도맥파의 b/a ratio와 유의한 상관관계가 있음을 보고하였고 김²⁶⁾은 SDPTG Aging Index(AI), b/a ratio, c/a ratio를 歸脾湯證의 유용한 진단지표로서의 활용 가능성을 제시하였다. 특정 湯證이 아닌 일반적인 변증과 가속도맥파의 상관성을 연구한 것은 권²²⁾이 寒熱虛實 변증별 가속도맥파를 측정 한 것이 있으나 혈관상태 점수만 비교하였고 가속도맥파 항목별 분석이 제외되어 한계가 있다.

이에 저자는 변증에 따른 혈관 상태의 특성을 파악하기 위하여 동의대학교 부속한방병원에서 중풍 예방 검진을 받은 사람을 대상으로 변증설문지에 기초한 변증과 가속도맥파의 상관성을 분석한 결과 유의한 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구는 2008년 12월부터 2014년 8월까지 동의대학교 부속한방병원에서 중풍 예방 검진을 받은 피검자 중 인공 심장 박동기(Pacemaker)를 착용중인 자, 심전도 소견상 심각한 부정맥이나 허혈성 심장질환이 관찰되는 자는 제외하고 검사에 동의한 200명을 대상으로 선정하였다.

2. 연구방법

피검자들의 성별, 연령, 질량력, 흡연력의 일반적인 특성을 조사하였고 체질량지수(Body Mass Index: BMI), 혈압 및 공복시 혈당(Fasting Blood Sugar: FBS), 혈중 지질 농도(Triglyceride: TG, Total cholesterol: T-cho, High-density lipoprotein cholesterol: HDL-C)를 측정하였다. 한방 변증은 설문지 작성을 통해 분류하였고 가속도맥파는 digital pulsewave analyzer(DPA, MERIDIAN co., Ltd., Korea)를 이용하여 측정하였다.

1) 설문지의 작성

한국 한의학 연구원에서 주관한 '뇌혈관질환의 한의변증지표 표준화 및 과학화 기반 연구'²³⁾를 근거로 하여 작성된 동의대학교 부속한방병원 '중풍 예방 검진 문진표'를 사용하였다.

2) 변증방법 및 변증기준

변증은 이 등²⁴⁾의 연구에서 제시한 火熱證(Fire-Heat pattern; FH), 陰虛證(Yin Deficiency pattern; YD), 氣虛證(Qi

Deficiency pattern; QD), 濕痰證(Dampness-Phlegm pattern; DP) 4가지로 분류하였다. 동의대학교 부속한방병원 '중풍 예방 검진 문진표'의 문항 중 한의 중풍변증표준안-III²⁴⁾에 제시된 변증 지표에 해당하는 문항을 선별(첨부된 설문지 참조) 후 이를 분석하여 변증 지표의 빈도가 높은 변증을 선택했으며 빈도가 비슷한 경우에는 이 등²⁴⁾의 연구에서 제시한 陰虛證과 濕痰證의 특이지표를 기준으로 陰虛證과 濕痰證을 변별하였고, 舌脈을 포함한 환자 관련 정보를 종합하여 표준작업지침 교육을 받은 전공의 1인과 전문의 1인이 협의하여 최종 진단하였다(Table 1).

Table 1. Korean Standard Pattern Identifications for Stroke-III

Pattern Identification	Pattern Identification Index
Fire-Heat (火熱)	1. reddened complexion(abnormalities in face) 2. headache like flush 3. heat vexation and aversion to heat 4. heat vexation in the chest 5. insomnia with vexation 6. thirst 7. wheezing in throat with sputum 8. blood-shot eyes 9. aphtha or tongue sore 10. vexing heat in the extremities 11. turbid urine 12. fetid mouth odor 13. yellow fur(tongue diagnosis) 14. thick fur(tongue diagnosis) 15. red tongue(tongue diagnosis) 16. strong pulse(pulse diagnosis) 17. surging pulse(pulse diagnosis) 18. rapid pulse(pulse diagnosis) 19. heat in the palms and soles
Yin Deficiency (陰虛)	1. pale face and malar flush(abnormalities in face) 2. tidal fever 3. gauntness 4. night sweating 5. dry mouth 6. dry fur(tongue diagnosis) 7. bare and red tongue like mirror(tongue diagnosis)
Qi Deficiency (氣虛)	1. pale complexion(abnormality in face) 2. feel powerless and lazy 3. look powerless and lazy 4. reluctance to speak 5. drowsiness, like to lie 6. reversal cold of the extremities 7. pale tongue(tongue diagnosis) 8. teeth-marked tongue(tongue diagnosis) 9. weak pulse(pulse diagnosis) 10. fine pulse(pulse diagnosis) 11. slow pulse(pulse diagnosis)
Dampness-Phlegm (濕痰)	1. pale complexion(abnormalities in face) 2. obesity 3. darkish complexion(abnormalities in face) 4. dizziness with nausea 5. enlarged tongue(tongue diagnosis) 6. white fur(tongue diagnosis) 7. slippery pulse(pulse diagnosis)

3) 채혈 검사

피검자 모두 채혈 전일 오후 10시부터 물을 제외하고는 금식 하도록 하였고 최소 12시간의 공복 상태에서 검사실 간호사가 정맥을 채혈하여 냉장 보관 후 분석하였다.

4) 혈압 측정, 체성분 측정

(1) 혈압 측정

피검자는 10분 이상 좌위 안정 후 숙련된 간호사가 표준 수은주 혈압계를 이용하여 수축기 혈압과 이완기 혈압을 측정하였다.

(2) 체성분 측정

BMI는 생체전기저항분석법의 원리를 이용한 Inbody 4.0(Biospace, Korea)을 사용하여 검사실에서 교육을 받은 전담

간호사가 측정하였다.

5) 가속도맥파 검사

가속도맥파의 측정은 DPA를 사용하였고 검사실에서 기기 조작 관련 교육을 받은 전담 간호사가 측정하였다. 환자를 이완상태에서 충분히 좌위 안정시킨 후 우측 식지에 photoplethysmogram 센서를 부착하여 지침용적맥파를 3분간 측정하였다.

맥파는 심장박동에 의해 발생한 동맥계 파동의 전달을 말하며 이 중 혈관의 용적변화를 측정하는 용적맥파는 일반적으로 지침에서 측정되는데 손톱 밑과 같이 세동맥망이 치밀하게 발달되어 있는 부분을 선택하여 HbO₂에 흡수되기 쉬운 파장을 가진 일정한 빛을 비추어 투과된 광량을 측정하면 흡수된 광량을 알 수 있으며, 이는 혈액량과 비례한다. 지침용적맥파를 2차 미분하여 구한 가속도맥파는 수축초기양성파(a파), 수축초기음성파(b파), 수축기재상승파(c파), 수축후기재하강파(d파), 확장초기양성파(e파)로 구성되며 기선에서 각 파형의 정점까지의 높이를 측정하여 구한다(Fig. 1). 가속도맥파의 계측은 a파에 대한 b, c, d, e의 비율로 자동 계산되며 SDPTG AI는 (b-c-d-e)/a로 정의되고 자동으로 계산되었다⁶⁾.

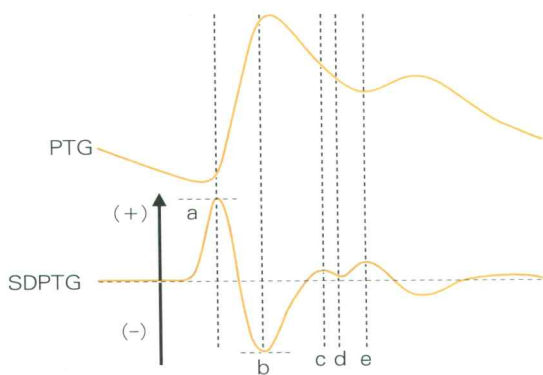


Fig. 1. Waveforms of the finger photoplethysmogram(PTG) and the second derivative of the finger photoplethysmogram(SDPTG)

3. 통계 분석

모든 통계분석은 유의수준 0.05 하에서 실시하며 PASW Statistics 18.0(IBM, Armonk, NY)을 이용해 수행하였다. 연구 대상자의 일반적 특성과 임상적 특성은 범주형 자료의 경우 빈도와 백분율, 연속형 자료의 경우 평균±표준편차로 표시하였다. 범주형 자료의 경우 카이제곱 검정(chi-square test), 계량형 자료의 경우 일원배치 분산분석(one-way analysis of variance)을 이용하여 구간 차이를 검정하였다.

본 연구 집단에서 가속도맥파에 영향을 미치는 요인을 조사하기 위해 연구 대상자의 일반적 특성 및 임상적 특징과 가속도맥파 항목별 수치에 대해 다중회귀분석(multiple linear regression analyses)을 수행하였다.

변종과 가속도맥파 항목별 수치 간 연관성 분석 수행을 위해 변종별 가속도맥파 결과 차이를 일원배치 분산분석과 쉘페의 사후검정(Scheffe's post-hoc test)을 통해 검정하였다.

변종분류에 따른 가속도맥파의 분산분석 결과 氣虛證과 火熱證에서 유의한 차이가 나타나므로 두 변종 간 가속도맥파 결과 차

이를 일으키는 요인을 조사하기 위해 火熱證과 氣虛證의 두 군 중 氣虛證으로 변증되는 것에 영향을 미치는 요인에 대하여 다중 로지스틱 회귀분석(multivariate logistic regression Analyses)을 실시하였다.

결 과

1. 연구 대상자들의 변증 분류에 따른 일반적 특성 및 임상적 특징

연구 대상자는 총 200명으로, 火熱證, 氣虛證, 濕痰證, 陰虛證 각각 49명(24.5%), 45명(22.5%), 49명(24.5%), 57명(28.5%)이었다. 연구 대상자들의 일반적 특성 및 임상적 특징 중에서 연령과 고혈압의 유무는 변종 간에 통계적 유의성이 있었고, 그 외 성별, 흡연 기왕력, 혈압, 당뇨, FBS, BMI, T-cho, TG, HDL-C, 당뇨 및 고지혈증 유무 항목은 통계적 유의성이 없었다(Table 2).

2. 가속도맥파에 영향을 미치는 요인에 대한 다중회귀분석 결과

본 연구 집단에서 가속도맥파에 영향을 미치는 요인을 조사하기 위해 연구 대상자의 일반적 특성 및 임상적 특징과 가속도맥파 항목별 수치에 대하여 다중회귀분석을 수행하였다. b/a ratio에 통계학적으로 유의한 영향을 미치는 요인은 연령과 수축기혈압으로 나타났다. 연령이 높고($B=0.002, \beta=0.162, p<.05$) 수축기혈압이 높을수록($B=0.002, \beta=0.205, p<.01$) 그렇지 않은 경우에 비해 b/a ratio가 높게 나타났다. c/a ratio에 통계학적으로 유의한 수준에서 영향을 미치는 요인은 연령, 수축기 혈압, FBS, T-cho 수치로 나타났다. 연령이 낮고($B=-0.004, \beta=-0.311, p<.001$) 수축기 혈압이 높으며($B=0.001, \beta=0.240, p<.01$) FBS 수치가 낮고($B=-0.001, \beta=-0.151, p<.05$) T-cho수치가 낮을수록($B=0.000, \beta=-0.140, p<.05$) 그렇지 않은 경우에 비해 c/a ratio가 높게 나타났다. d/a ratio에 통계학적으로 유의한 수준에서 영향을 미치는 요인은 연령, 이완기 혈압, 고혈압 병력으로 나타났다. 연령이 낮고($B=-0.005, \beta=-0.310, p<.001$) 이완기 혈압이 낮으며($B=-0.003, \beta=-0.183, p<.05$) 고혈압 진단을 받은 자일수록($B=0.064, \beta=0.174, p<.05$) 그렇지 않은 경우에 비해 d/a ratio가 높게 나타났다. e/a ratio에 통계학적으로 유의한 수준에서 영향을 미치는 요인은 성별, 연령으로 나타났다. 연령이 낮고($B=-0.002, \beta=-0.351, p<.001$) 남자일수록($B=-0.022, \beta=-0.140, p<.05$) 그렇지 않은 경우에 비해 e/a ratio가 높게 나타났다. 연령은 AI에도 통계학적으로 유의한 영향을 미치는 요인으로 나타났다. 연령이 높을수록($B=0.014, \beta=0.429, p<.001$) AI가 높게 나타났다(Table 3).

3. 변종분류에 따른 가속도맥파의 분산분석 결과

변종과 가속도맥파 결과간 상관성 분석을 수행하기 위해 변종별 가속도맥파 항목별 수치 간 차이를 분산분석을 통해 검정하였다. c/a ratio와 d/a ratio는 변종 간 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며($p=0.014, 0.001$) 쉘페의 사후검정 결과 火熱證이 氣虛證에 비해 수치가 높은 것으로 확인되었다. AI는 변종 간 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며($p<.0001$) 氣虛證이 火熱證에 비해 수치가 높은 것으로 확인되었다(Table 4).

Table 2. Patients' general characteristics and clinical features by pattern identifications (N=200)

Variables	Overall	Pattern Identifications				P value*
		FH	QD	DP	YD	
All patients	200 (100.0)	49 (24.5)	45 (22.5)	49 (24.5)	57 (28.5)	
Sex						0.937
Male	65(32.5)	17(34.7)	14(31.1)	17(34.7)	17(29.8)	
Female	135(67.5)	32(65.3)	31(68.9)	32(65.3)	40(70.2)	
Age (yrs)	58.2±11.1	56.0±9.9	62.7±9.6	56.7±11.5	57.9±12.0	0.014†
Smoking status						0.212
Current-smoker	16(8.0)	6(12.2)	1(2.2)	6(12.2)	3(5.3)	
Non-smoker	163(81.5)	37(75.6)	40(88.9)	38(77.6)	48(84.2)	
Ex-smoker	21(10.5)	6(12.2)	4(8.9)	5(10.2)	6(10.5)	
Blood Pressure						
Systolic (mmHg)	121.8±17.7	120.8±15.5	125.3±22.0	119.4±17.8	121.9±15.3	0.415
Diastolic (mmHg)	77.6±11.3	76.7±9.9	79.3±13.4	75.9±11.7	78.2±10.2	0.456
FBS (mg/dl)	106.8±21.0	104.3±13.9	113.4±34.3	101.3±9.8	108.3±17.9	0.030†
T-cho (mg/dl)	196.7±39.4	192.8±38.9	191.0±44.7	200.6±34.5	201.2±39.2	0.449
TG (mg/dl)	123.7±81.6	133.7±91.7	111.9±82.7	125.9±86.5	122.7±66.7	0.637
HDL-C (mg/dl)	51.0±11.4	49.2±12.4	49.0±10.4	52.7±11.1	52.8±11.2	0.160
BMI (kg/m ²)	24.2±2.7	24.7±3.0	23.9±2.5	23.7±2.8	24.3±2.5	0.323
Hypertension						0.020†
yes	63(31.5)	17(34.7)	8(17.8)	13(26.5)	25(43.9)	
no	137(68.5)	32(65.3)	37(82.2)	36(73.5)	32(56.1)	
DM						0.157
yes	19(9.5)	5(10.2)	8(17.8)	1(2.0)	5(8.8)	
no	181(90.5)	44(89.8)	37(82.2)	48(98.0)	52(91.2)	
Hyperlipidemia						0.307
yes	12(6.0)	6(12.2)	3(6.7)	0(0.0)	3(5.3)	
no	188(94.0)	43(87.8)	42(93.3)	49(100.0)	54(94.7)	

Values are number(percentage) or mean±SD of patients. N : number, FH : fire-heat pattern, QD : qi deficiency pattern, DP : dampness-phlegm, YD : yin deficiency. FBS : fasting blood sugar, T-cho : total cholesterol, TG : triglyceride, HDL-C : high density lipoprotein, DM : diabetes mellitus, BMI : body mass index. * Statistical significance was calculated by chi-square test for categorical variables and one-way analysis of variance for numeric variables. †Statistically significant difference(p<.05)

Table 3. Determinants of SDPTG by multiple linear regression analyses

Variables	b/a			c/a			d/a		
	B	(SE)	β	B	(SE)	β	B	(SE)	β
Age (yrs)	0.002	0.001 ^c	0.162	-0.004	0.001 ^a	-0.311	-0.005	0.001 ^a	-0.310
Systolic BP (mmHg)	0.002	0.001 ^b	0.205	0.001	0.001 ^b	0.240			
Diastolic BP (mmHg)							-0.003	0.001 ^c	-0.183
FBS (mg/dl)				-0.001	0.000 ^c	-0.151			
T-cho (mg/dl)				0.000	0.000 ^c	-0.140			
Hypertension							0.064	0.025 ^c	0.174
F	10.557			7.741			13.018		
R2	0.097			0.137			0.166		

SE : standard errors, FBS : fasting blood sugar, T-cho : total cholesterol. a, b, c : Statistically significant difference(a)p<.001, b)p<.01, c)p<.05)

Variables	e/a			AI		
	B	(SE)	β	B	(SE)	β
Sex (female)	-0.022	0.010 ^c	-0.140			
Age (yrs)	-0.002	0.000 ^a	-0.351	0.014	0.002 ^a	0.429
F	15.554			44.610		
R2	0.136			0.184		

SE : standard errors. a, b, c : Statistically significant difference(a)p<.001, b)p<.01, c)p<.05)

Table 4. SDPTG indices by pattern identifications

Variables	Pattern Identifications				F	P value*	Scheffe*
	FH	QD	DP	YD			
b/a	-0.457±0.150	-0.374±0.185	-0.420±0.153	-0.434±0.159	2.211	0.088	
c/a	-0.157±0.102	-0.242±0.141	-0.209±0.124	-0.203±0.139	3.611	0.014†	QD<FH
d/a	-0.329±0.146	-0.465±0.191	-0.384±0.147	-0.401±0.176	5.372	0.001†	QD<FH
e/a	0.077±0.063	0.053±0.061	0.076±0.082	0.069±0.082	1.067	0.364	
SDPTG AI =(b-c-d-e)/a	-0.048±0.325	0.281±0.342	0.098±0.327	0.101±0.389	6.994	<.0001†	FH<QD

Values are mean±SD. FH: fire-heat pattern, QD : qi deficiency pattern, DP : dampness-phlegm, YD : yin deficiency. * Statistical significance was calculated by one-way analysis of variance and scheffe's post-hoc test for multiple comparison. †Statistically significant difference(p<.05)

Table 5. Multivariate logistic regression analyses for identificating qi deficiency pattern

Variables	β coefficient	SE β	Wald Statistic	OR (95% CI)	P value
Age(yrs)	0.088	0.026	11.061	1.092 (1.037-1.150)	0.001†
FBS	0.026	0.016	2.688	1.026 (0.995-1.058)	0.101
Hypertension	-1.490	0.574	6.738	0.225 (0.073-0.694)	0.009†

SE β : standard error of β coefficient. OR: odds ratio, CI: confidence interval, R2 =0.268. †Statistically significant difference(p<.05)

4. 火熱證 대비 氣虛證 변증에 영향을 미치는 요인에 대한 다중 로지스틱 회귀분석 결과

변증분류에 따른 가속도맥파의 분산분석 결과 氣虛證과 火熱證에서 유의한 차이가 있으므로 두 변증 간 가속도맥파 결과 차이를 일으키는 요인을 조사하기 위해 火熱證과 氣虛證의 두 군 중 氣虛證으로의 변증에 영향을 미치는 요인에 대해 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 火熱證에 비해 氣虛證으로 변증될 확률은 연령이 1세 높을수록 1.092배 높았고(p=0.001) 고혈압 진단을 받은 자가 받지 않은 자에 비해 0.225배로 낮게 나타났다(p=0.009)(Table 5).

고찰

동맥경화증은 우리나라의 주요 사망 원인인 심뇌혈관질환의 주요 원인이다¹⁾. 동맥경화증은 나이, 흡연, 고혈압, 당뇨병, 혈중 콜레스테롤 등과 연관되며 인체 여러 부위의 동맥경화 발생은 높은 상관성을 보인다고 보고되었다^{2,27,28)}. 그러나 동맥경화증은 자각증상이 없어 혈관의 협착, 폐색, 파열을 유발할 때까지 조기 발견 및 진단이 어려우므로 동맥경화를 간편한 방법으로 진단하고 평가하기 위하여 여러 연구가 진행되었다³⁻⁵⁾.

脈診은 한의학의 四診法 중 切診에 속하며 내경 시대부터 널리 사용되어 왔다²⁹⁾. 脈診에서 가장 중요한 것은 脈象의 변별이다. 脈象을 통해 五臟六腑의 기능 수준과 환자의 寒熱虛實 상태를 판별함으로써 치료법을 결정하고 치료 전후의 脈象을 비교하여 치료 효과 확인의 도구로 삼기도 한다. 그러나 脈診시 한의사의 개인적 경험 및 주관적 판단에 의존하게 되어 객관성과 재현성에 문제가 제기되어 정량적 평가법에 의한 객관화 연구의 필요성이 대두되었다¹¹⁾.

1960년대 이³⁰⁾에 의해 맥파검출시스템이 개발되면서 脈診에 대한 정량화 연구가 시작되었다. 일본의 Ozawa는 1972년 일본맥파학회에서 지침용적맥파의 일차 미분파와 이차 미분파를 최초로 소개하였고 1978년 가속도맥파가 지침용적맥파에 비하여 분석이 용이하며 연령변화에 따라 일정한 유형으로 변화함을 관찰하고 여러 측정지표들과의 상관성을 조사하여 가속도맥파가 동맥경화를 포함한 혈관의 노화와 밀접한 관련이 있음을 제시하였다^{9,10)}.

1980년대부터는 맥파를 동맥경화 평가를 위한 용도로 사용하였다. 1989년 Kelly 등³¹⁾ 동맥의 측압맥파를 측정 한 뒤 4차 미분하여 동맥내압의 변곡점을 초기와 후기 수축기의 압력비로 구하여 대동맥 경화의 평가기준으로 제시하였으며 1998년 Takazawa 등⁸⁾은 600명을 대상으로 가속도맥파 표준화 연구를 시행하여 연령에 따른 가속도맥파 측정지표들의 변화정도를 제시하고 이러한 변화가 동맥경화성 변화와 관련되어 있음을 발표하였다.

가속도맥파는 심장박동에 의해 생긴 파동이 동맥계를 통과하며

발생한 지침의 혈관 용적 변동을 기록한 지침용적맥파를 2차 미분하여 얻어지는 파형으로 일반적으로 세동맥의 내압, 구경, 탄성의 변화에 대응하여 파형이 변하는 것으로 알려져 있다⁹⁾.

가속도맥파는 수축초기양성파(a파), 수축초기음성파(b파), 수축기재상승파(c파), 수축후기재하강파(d파), 확장초기양성파(e파)로 구성되며 기선에서 각 파형의 정점까지의 높이를 측정하여 구한다⁶⁾. 가속도맥파의 계측은 수축초기양성파(a파)에 대한 각 파의 비율에 의해 결정된다^{7,8,32)}. 각종 연구에서 b/a ratio는 혈관벽의 신전도를, d/a ratio는 동맥반사파의 상태를 반영하는 것이 확인되어 전자가 기질적 동맥경화의 지표로, 후자는 기능적 혈관수축확장기능의 지표로 이용되고 있다¹¹⁾. SDPTG AI=(b-c-d-e)/a로 정의되며 연령의 증가에 따라 b/a ratio는 증가하고 c/a ratio, d/a ratio, e/a ratio는 감소하므로 SDPTG AI도 연령이 증가함에 따라 증가한다⁸⁾. b/a ratio는 연령, 수축기혈압, 심박수, BMI, 성별과, d/a ratio는 성별, 평균동맥압, 심박수와 독립적인 상호관계가 있으며 AI는 수축기혈압, 심박수, BMI, 연령과 독립적인 상호관계를 보인다³³⁾.

가속도맥파와 질환의 상관성에 대한 연구는 남 등³⁴⁾의 “중년 성인남녀의 혈중 지질농도가 가속도맥파에 미치는 영향”, 여 등³⁵⁾의 “편마비 환자에서 八邪穴 刺鍼이 가속도맥파에 미치는 영향”, 이 등³⁶⁾의 “百會穴 刺鍼이 스트레스 상태에서의 가속도맥파에 미치는 영향”, 윤 등³⁷⁾의 “가속도맥파로 평가한 당뇨군과 정상군의 腎正格 자침으로 인한 혈관변화” 등이 있다.

변증은 四診을 통해 환자의 임상 증상과 징후를 판별, 종합하여 이를 바탕으로 치료의 원칙을 세운다는 점에서 진단 및 치료의 근간이 된다¹³⁾. 그러나 개개인의 주관적 감각에 근거하여 환자의 증상과 징후를 판별하기 때문에 변증의 표준화는 주관성을 극복하고 객관성과 재현성을 확보하는 것이 중요하다¹⁴⁾. 최근에는 설문이나 진단기기를 이용하여 변증을 표준화하고 정량화하려는 연구가 다양하게 진행되고 있다¹⁶⁻²⁴⁾.

변증지표의 표준화를 위한 설문 개발 연구는 양 등¹⁸⁾과 박 등²⁰⁾이 각각 瘀血과 痰飲辨證 설문을 위해 진행한 연구와 박 등¹⁹⁾의 “《傷寒論》의 六經辨證 설문에 관한 연구”, 우 등²¹⁾의 “氣血陰陽虛損의 변증 분석을 위한 설문문항 개발”, 2005년부터 한국 한의학 연구원이 주도한 중풍 변증의 표준화를 위한 연구가 있었고²³⁾ 2011년에는 선행 연구를 바탕으로 한의중풍변증표준안-Ⅲ이 발표되었다²⁴⁾.

진단기기를 이용한 변증의 정량화 연구는 박 등¹⁵⁾의 “통계기법을 활용한 변증정량화 연구”, 박 등¹⁶⁾의 “변증과 자율신경기능의 상관성 연구”, 이 등¹⁷⁾의 “한방변증에 있어서 맥박변이도와 피부전기자율 반응의 활용성 연구” 등이 있다.

변증과 가속도맥파에 관한 연구는 하²⁵⁾가 疝胃散 변증 설문지의 濕痰, 胃寒, 食滯, 氣鬱, 脾濕, 噯氣的 6가지 분류요인 중 濕痰 요인과 氣鬱요인이 가속도맥파의 b/a ratio와 유의한 상관관계가

있음을 확인한 연구와 김²⁶⁾이 SDPTG AI, b/a ratio, c/a ratio의 歸脾湯證 진단지표로서의 활용 가능성을 밝힌 연구가 있었다. 특정 湯證이 아닌 일반적인 변증을 아우른 가속도맥파와의 상관성을 연구한 것은 권²²⁾이 寒熱虛實 변증별 가속도맥파를 측정하는 것이 있었으나 혈관상태 점수만 비교하였고 가속도맥파의 각 항목별 분석이 제외되어 한계가 있었다.

이에 저자는 변증에 따른 혈관 상태의 특성을 파악하기 위해 동의대학교 부속한방병원에서 중풍 예방 검진을 받은 사람을 대상으로 가속도맥파를 측정하고 작성된 설문지를 바탕으로 한의중풍변증표준안-Ⅲ²⁴⁾을 기준으로 변증하여 변증과 가속도맥파의 상관성을 분석하였다.

동의대학교 부속한방병원 '중풍 예방 검진 문진표'는 한국 한의학 연구원에서 주관한 '뇌혈관질환의 한의변증지표 표준화 및 과학화 기반 연구²³⁾'를 근거로 하여 한방 내과 전문의에 의하여 선정된 변증 항목으로 구성되어 있다. 이는 火熱, 風, 濕痰, 瘀血, 內傷, 氣鬱, 氣虛, 血虛, 陰虛, 虛勞 등 다양한 변증으로 분류되고 변증 지표가 많아 가속도맥파와 변증간의 상관성 연구에 어려운 점이 있다. '뇌혈관질환의 한의변증지표 표준화 및 과학화 기반 연구'에서 제시된 중풍변증 표준안은 지속적으로 수정 및 보완되어 瘀血證이 제외되고 일부 문항이 수정되었으므로 본 연구에서도 이를 반영하여 기존의 '중풍 예방 검진 문진표'를 바탕으로 한의 중풍변증표준안-Ⅲ²⁴⁾에 근거하여 火熱證, 氣虛證, 濕痰證, 陰虛證으로 변증을 간소화 하였다. 기존의 설문지의 문항 중 한의 중풍변증표준안-Ⅲ²⁴⁾에 제시된 변증 지표에 해당하는 문항을 선별 후 이를 분석하여 변증 지표의 빈도가 높은 변증을 선택하였으며 빈도가 비슷한 경우에는 이 등²⁴⁾의 연구에서 제시한 陰虛證과 濕痰證의 특이지표를 기준으로 陰虛證과 濕痰證을 변별하였고, 舌脈을 포함한 환자 관련 정보를 종합하여 표준작업지침 교육을 받은 전공의 1인과 전문의 1인이 협의하여 최종 진단하였다.

한의 중풍변증표준안-Ⅲ²⁴⁾은 변증지표를 도출하기 위하여 寒熱虛實의 속성을 기준으로 공통점이 없는 氣虛證과 火熱證으로 분류하였고, 熱證군(火熱證, 陰虛證)과 非熱證군(氣虛證), 實證군(火熱證)과 虛證군(陰虛證, 氣虛證) 및 병리적 산물의 표현단계인 濕痰證으로 나누어 통계분석 결과 유의성 있는 변증지표를 구성하였다. 병리적 특성상 火熱證과 氣虛證의 지표를 모두 포함할 수 있는 濕痰證과 陰虛證은 火熱證과 氣虛證의 지표를 제외한 陰虛證과 濕痰證을 설명하는 특이 지표만으로 구성하였다.

본 연구 대상자는 총 200명으로 火熱證, 氣虛證, 濕痰證, 陰虛證은 각각 49명(24.5%), 45명(22.5%), 49명(24.5%), 57명(28.5%)이었다.

변증과 가속도맥파 간 연관성 분석을 수행 하기 앞서 본 연구 집단에서 가속도맥파 결과에 영향을 미치는 요인을 조사하기 위해 연구 대상자의 일반적 특징 및 임상적 특징과 가속도맥파 항목별 수치에 대한 다중회귀분석을 수행하였다.

그 결과 연령과 수축기혈압이 높을수록 그렇지 않은 경우에 비해 통계학적으로 유의한 수준에서 b/a ratio가 높게 나타나 ($p < 0.05$, $p < 0.01$) 혈관의 팽창성이 낮음이 확인되었다.

c/a ratio는 수축기 혈압이 높고 연령과 FBS, T-cho 수치가

낮을수록 그렇지 않은 경우에 비해 통계학적으로 유의한 수준에서 높게 나타났으며($p < 0.01$, $p < 0.001$, $p < 0.05$, $p < 0.05$) d/a ratio는 연령과 이완기 혈압이 낮고 고혈압 진단을 받은 자인 경우가 그렇지 않은 경우에 비해 통계학적으로 유의한 수준에서 높게 나타났다 ($p < 0.001$, $p < 0.05$, $p < 0.05$).

연령이 낮은 경우가 그렇지 않은 경우에 비하여, 남자인 경우가 그렇지 않은 경우에 비하여 통계학적으로 유의한 수준에서 e/a ratio가 높게 나타났으며($p < 0.001$, $p < 0.05$) 연령은 AI에도 통계학적으로 유의한 영향을 미치는 요인으로 나타났다. 즉, 연령이 높을수록 통계학적으로 유의한 수준에서 AI가 높게 나타났다($p < 0.001$).

변증과 가속도맥파 간 연관성 분석을 위해 변증별 가속도맥파 항목별 수치 간 차이를 분산분석을 통해 검정한 결과, c/a ratio와 d/a ratio는 변증간 유의한 차이가 있는 것으로 관측되었으며($p = 0.014$, 0.001) 췌폐의 사후검정 결과 火熱證이 氣虛證에 비해 c/a ratio와 d/a ratio가 높은 것으로 확인되었다. d/a ratio의 감소는 반사파의 양의 증가를 나타내고 혈관벽의 긴장도와 경화로 인한 조직적 변화가 반사파량 증가의 주요 요인이므로 이는 氣虛證이 火熱證에 비해 혈관벽의 변질이 더 심하다는 것을 의미한다^{8,38,39}.

AI 또한 변증간 유의한 차이가 있는 것으로 관측되었으며($p < 0.001$) 氣虛證이 火熱證에 비해 수치가 높은 것으로 확인되어 氣虛證이 火熱證에 비해 혈관노화도가 높은 것을 알 수 있었다. 이는 권²²⁾의 연구에서 實證이 虛證에 비해 가속도맥파의 혈관상태점수가 더 높게 측정된 결과와도 일치한다.

변증분류에 따른 가속도맥파의 분산분석 결과 氣虛證과 火熱證에서 유의한 차이가 나타나므로 두 변증 간 가속도맥파 항목별 수치 차이를 발생시키는 원인을 찾기 위해 火熱證과 氣虛證의 두 군 중 氣虛證으로의 변증에 영향을 미치는 요인에 대해 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

氣虛證으로 변증될 확률은 연령이 1세 높을수록 1.092배 높고($p = 0.001$), 고혈압 진단을 받은 자가 받지 않은 자에 비해 0.225배로 낮게 나타났다($p = 0.009$). 이는 연령이 높을수록 實證보다는 虛證의 양상이 나타나고, 氣虛證보다는 火熱證에서 고혈압환자가 많이 발생함을 보여준다.

『黃帝內經·靈樞·天年』에서는 “五十歲, 肝氣始衰, 肝葉始薄, 膽汁始減, 目始不明. 六十歲, 心氣始衰, 苦憂悲, 血氣懈惰, 故好臥. 七十歲, 脾氣虛. 皮膚枯. 八十歲, 肺氣虛, 魄離, 故言善誤. 九十歲, 腎氣焦, 四臟經脈空虛. 百歲, 五臟皆虛, 神氣皆去, 形骸獨居而終矣.”라 하여 연령에 따라 臟腑의 氣가 虛해지는 과정을 표현하였다⁴⁰. 노화는 精氣의 손상과 氣血의 虧虛가 진행되는 과정이다. 노화로 氣의 推動작용이 약해지면 혈액의 운행에 장애가 초래되므로 血의 정체를 일으키는 원인이 된다⁴¹. 따라서 氣虛證은 火熱證에 비해 氣血 순환이 느릴 뿐 아니라 연령이 높아지면서 지속적으로 혈관벽이 비후, 경화되어 혈관탄력도가 감소한다. 고혈압이 오래될수록 혈관경직도가 증가하여⁴² 火熱證에서 혈관벽의 경화가 더 높을 것으로 추측할 수 있으나 강 등⁴³에 의하면 오히려 고혈압 환자에서 안지오텐신 수용체 차단제를 비롯한 특정 항고혈압제의 복용이 전신혈관경직도를 감소시킬 수 있으므로 氣虛證에 비해 고혈압

을 진단받은 환자가 변증될 확률이 높은 火熱證으로 분류된 군이 가속도맥파 검사상 혈관노화도가 더 낮게 측정되는 것을 일부 뒷받침할 수 있다. 그러나 본 연구 대상자들이 어떤 종류의 항고혈압제를 얼마의 기간 동안 복용하였는지 조사되지 않았으므로 가속도맥파 검사에 영향력이 있는 항고혈압제 복용자를 제외한 두 군의 검사 결과 차이를 분석한 연구가 진행되어야 할 것이다.

본 연구는 특정 지역 병원의 피검자를 대상으로 하여 연구 결과에 지역 사회의 특성이 반영되었고 중풍 예방 검진을 목적으로 시행한 동의대학교 부속한방병원 '중풍 예방 검진 문진표'의 결과를 일반 변증이 아닌 중풍 환자를 대상으로 한 한의 중풍변증표준안-Ⅲ²⁴⁾에 적용하여 분석하였으며 이는 변증 설명을 위주로 하는 임상 지표의 집합이므로 완성된 변증 진단 도구라 보기에 어렵다는 한계점이 있다. 이를 보완하여 여러 지역의 다양한 연령대를 대상으로 일반적인 변증과 가속도맥파 항목별 수치와의 상관성을 심도 있게 분석하면 가속도맥파를 변증의 정량화에 사용할 수 있을 것이다.

곽 등⁴⁴⁾은 뇌 자기공명영상 혈관조영술 결과와 중풍 변증모형을 비교하였고 박⁴⁵⁾은 뇌경색 환자를 대상으로 경동맥 초음파의 내경동맥 협착도와 濕痰 변증과의 관련성을 보고하였으나 일반인을 대상으로 변증과 동맥경화도의 상관성을 분석한 연구는 미미한 실정이다. 혈관의 상태를 진단하고 혈류의 흐름을 측정할 수 있는 방법은 자기공명영상 혈관조영술(magnetic resonance angiography), 컴퓨터 단층 혈관조영술(computed tomographic angiography), 경두개 도플러 초음파, 경동맥 초음파 등이 있다. 향후 이러한 여러 기기를 이용한 한방 변증과 동맥경화와의 관계에 대한 종합적인 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

결 론

2008년 12월부터 2014년 8월까지 동의대학교 부속한방병원에서 중풍 예방 검진을 받은 피검자 200명을 대상으로 변증 및 가속도맥파를 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

변증 분류 조사 결과 각각 火熱證 49명(24.5%), 氣虛證 45명(22.5%), 濕痰證 49명(24.5%), 陰虛證 57명(28.5%)이었다. 가속도맥파 항목 중 b/a ratio는 연령과 수축기혈압, c/a ratio는 연령, 수축기 혈압, FBS, T-cho수치, d/a ratio는 연령과 이완기 혈압, 고혈압 병력, e/a ratio는 연령과 성별, SDPTG AI는 연령과 상호관계가 있었다. 가속도맥파 c/a ratio와 d/a ratio는 변증간 유의한 차이가 있었으며 火熱證이 氣虛證에 비해 높은 수치로 확인되었다. AI 또한 변증 간 유의한 차이가 있었으며, 氣虛證이 火熱證에 비해 높은 수치로 확인되었다. 다중 로지스틱 회귀분석상 火熱證과 氣虛證의 두 군 중 氣虛證으로 변증될 확률은 연령이 높을수록, 고혈압 진단을 받지 않은 자일수록 높게 나타났다. 본 연구를 통해, 각 변증군과 가속도맥파 항목별 수치 간에 상관성이 있음을 확인하였다.

References

1. Statistics Korea. Annual report on the causes of death

statistics. Korea:Statistics Korea. 2014.

- Peter, L. The pathogenesis, prevention, and treatment of atherosclerosis In: The Korean Association of Internal Medicine, Harrison's principles of Internal Medicine. 18th ed. Seoul:MIP. p 1947, 2013.
- Jeong, J.W. Intima-Media Thickness of the Carotid Artery: non-invasive marker of atherosclerosis. J Cardiovasc Ultrasound 10(2):8-12, 2002.
- Lee, N.B., Im, J.J., Park, Y.B., Jeon, Y.J. Development of a Pulse Wave Velocity Measurement System and Assessment of the System Reproducibility for the Diagnosis of Arteriosclerosis. J Korea Instit Orient Med Diagn 9(1):112-124, 2005.
- Bae, J.H., Park, J.S., Hong, G.R., Shin, D.G., Kim, Y.J., Shim, B.S. Correlation between inflammatory markers and the progression of atherosclerosis in patients with coronary artery disease. Korean J Med 74(1):51-58, 2008.
- Dept. of Diagnostis and Biofunctional medicine of the Colleges of Korean Medicine in Korea. Biofunctional Medicine. Seoul:KONJA. pp 49-78, 2008.
- Oh, H.L., Cho, J.M., Jin, E.S., Kang, H.S., Choue, C.W., Kim, K.S., et al. Clinical Usefulness of the Second Derivative of a Photoplethysmogram Waveform(SDPTG). Korean Circ J 33(3):233-241, 2003.
- Takazawa, K., Tanaka, N., Fujita, M., Matsuoka, O., Saiki, T., Aikawa, M., et al. Assessment of vasoactive agents and vascular aging by the second derivative of photoplethysmogram waveform. Hypertension 32: 365-370, 1998.
- Mikami, M., Kagiya, A. The Diverse Attractions of Pulse wave -Revolution of Diagnosing Arterial Stiffness. Tokyo:Kindaibungeisha. pp 44-48, 1999.
- Ozawa, T. Relationship between accelerated plethysmogram and systolic time intervals. Sphygmology 8: 22-31, 1978.
- Kim, J.K., Kim, M.Y., Park, Y.J. A Review Study on SDPTG Study Trend. J Korea Instit Orient Med Diagn 10(2):43-53, 2006.
- John, A. Photoplethysmography and its application in clinical physiological measurement. Physiol Meas 28: 1-39, 2007.
- Lee, B.K., Park, Y.B., Kim, T.H. Diagnostics of Korean Medicine. 8th ed. Gyeonggi:Seongbosa. pp 21-30, 2012.
- Textbook Compilation Committee of Pathology of Korean Medicine. Pathology of Korean Medicine. Seoul:Haneuimunhwasa. pp 286-288, 2007.
- Park, Y.J., Park, Y.B. A Study on Standardization of Bian Zheng [辨證] by Some Statistical Methods. J Korea

- Instit Orient Med Diagn 5(2):306-330, 2001.
16. Park, Y.J., Nam, T.H., Park, Y.B. A Study on Correlation between Bian Zheng with Autonomic Functions -Based on Skin Resistance Variability, Han Zheng, Re Zheng and Xu Zheng-. J Korea Instit Orient Med Diagn 6(1):123-134, 2002.
 17. Lee, T.K., Park, Y.J., Park, Y.B. Studies on the Utilization of Pulse Rate Variability and Autonomic Bioelectric Response in Bian Zheng(辨證) of Oriental Medicine. J Korea Instit Orient Med Diagn 8(1):185-205, 2004.
 18. Yang, D.H., Park, Y.J., Park, Y.B. A Fundamental Study for Making a Questionnaire of Blood Stasis(瘀血). J Korea Instit Orient Med Diagn 9(1):84-97, 2005.
 19. Park, M.K., Kim, M.Y., Park, Y.J. Study On the Six Channels Demonstration Answering the Question in Treatise on Exogenous Febrile Disease. J Korea Instit Orient Med Diagn 9(2):83-93, 2005.
 20. Park, J.S., Yang, D.H., Kim, M.Y., Lee, S.C., Park, Y.J. Development of Questionnaire for Damum Patternization. J Korea Instit Orient Med Diagn 10(1):64-77, 2006.
 21. Woo, H.J., Kim, S.H., Lee, S.B., Choi, M.Y., Kim, Y.C., Lee, J.H. Development of Questionnaires for Differentiation of qì-xū, xuè-xū, yang-xū, yīn-xū analysis. Korean J. Orient. Int. Med 29(4):856-870, 2008.
 22. Kwon, O.S. A Study of Diagnostic Validity by the measure of Cold-Heat & Deficiency-Excess. Master's Thesis, Donggeui University. 2008.
 23. Dept. of Circulatory Internal Medicine of the Colleges of Korean Medicine in Korea. Circulatory Internal Medicine. 3rd ed. Seoul:KONJA. pp 331-342, 393-408, 2006.
 24. Lee, J.A., Lee, J.S., Kang, B.K., Ko, M.M., Mun, T.U., et al. Report on the Korean Standard Pattern Identification for Stroke-III. Korean J. Orient. Int. Med 32(2):232-42, 2011.
 25. Ha, S.Y. Co-relation between Questionnaire for Pyongwisan and Physical Signals. Doctoral Dissertation, Kyung Hee University. 2009.
 26. Kim, S.H. The Study for Corelation between GBT Questionnaire and Physical Signals. Doctoral Dissertation, Kyung Hee University. 2011.
 27. Cho, K.W., Park, J.C., Kang, J.C. Comparative Study on the Risk Factors of Atherosclerosis in Cerebral Infarction and Myocardial Infarction. Korean J Med 41(4):469-480, 1991.
 28. Keller, K.B., Lemberg, L. Gender differences in acute coronary events. Am J Crit Care 9(3):207-209, 2000.
 29. Kim, D.H., Lee, J.H. Hwangje-Naegyong Somun Sang. Seoul:Eui Seong Dang. pp 329-374, 2001.
 30. Lee, B.K. The Experimental Study on the record judgement of wave from in eight essential pulses recorder. Choishineuihak 13(7):103-109, 1970.
 31. Kelly, R., Hayward, C., Avolio, A., O'Rourke, M. Noninvasive determination of age-related changes in the human arterial pulse. Circulation 80(6):1652-1659, 1989.
 32. Kim, S.W., Lee, J.H., Nam, K.C., Kim, S.C., Cha, E.J., Kim, D.W. Comparison of peripheral vascular compliance between normal and diabetic groups using the second derivative of photoplethysmogram. Journal of the Institute of Electronics and Information Engineers 44(4):15-19, 2007.
 33. Hashimoto, J., Chonan, K., Aoki, Y., Nishimura, T., Takayoshi, O., Hozawa, A., et al. Pulse wave velocity and the second derivative of the finger photoplethysmogram in treated hypertensive patients:their relationship and associating factors. J Hypertens 20: 2415-2422, 2002.
 34. Nam, T.H., Koh, H.K., Park, Y.B. Elevated Levels of Serum Lipids Accelerate Biological Vascular Aging evaluated by the Second Derivative of Photoplethysmogram Waveform in the Middle - Age Adults. The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society 19(3):126-137, 2002.
 35. Yeo, K.C., Yoon, I.A., Kin, J.N., Bang, S.P., Moon, S.I. Effects of Acupuncture at Palsa(BaXie) Evaluated by the Second Derivative of Photoplethysmogram Waveform in Hemiparetic Patients after Stroke. The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society 27(2):23-30, 2010.
 36. Lee, J.H., Kim, J.Y., Kim, S.J., Seo, J.H., Sung, W.Y. Effects of Acupuncture at GV 20(Baihui) Evaluated by the Second Derivative of Photoplethysmogram Waveform under Stress. J. of Oriental Neuropsychiatry 21(3):19-27, 2010.
 37. Youn, I.Y., Kim, J.N., Lee, J.S., Moon, S.I., Kim, J.Y., Jeong, S.Y. Vascular Responses to Acupuncture at the Kidney Jeonggyeok in Diabetic and Normal Groups Assessed by the Second Derivative of the Finger Photoplethysmogram Waveform. The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society 28(1):101-108, 2011.
 38. Bortolotto, L.A., Blacher, J., Kondo, T., Takazawa, K., Safar, M.E. Assessment of vascular aging and atherosclerosis in hypertensive subjects: second

- derivative of photoplethysmogram versus pulse wave velocity. *Am J Hypertens* 13(2):165-171, 2000.
39. Pannier, B.M., Avolio, A.P., Hoeks, A., Mancia, G., Takazawa, K. Methods and devices for measuring arterial compliance in humans. *Am J Hypertens* 15: 743-753 2002.
40. Kim, D.H., Lee, J.H. *Hwangje-Naegyeong Youngchu*. Seoul:Eui Seong Dang. pp 1004-1006, 2002.
41. Physiology Professors of the Colleges of Korean Medicine in Korea. *Physiology of Korean Medicine*. Seoul:Jipmoon. p 138, 2008.
42. Park, J.B. *Antihypertensive Therapy and Vascular Protection*. *Korean Circ J* 30(11):1460-1471, 2000.
43. Kang, J.Y., Choi, H.A., Yoon, H.S., Yu, S.H., Song, M.J., Chang, E.G., et al. Reversal of arterial stiffness by treatment with the angiotensin receptor antagonist irbesartan in essential hypertension. *Korean J Med* 67(3):241-248, 2004.
44. Kwak, M.A., Jung, W.S., Park, J.M. Relationship between the Severity of Stenosis and Stroke Pattern-identification in 18 Acute Stroke Patients. *Journal of Korean Medicine* 21(3):51-56, 2000.
45. Park, S.K. *The relation of Dampness-Phlegm Diagnosis and internal carotid artery*. Master's Thesis, Kyung Hee University. 2012.

[중풍 예방 검진 문진표]

성명 등록번호	성별	남 / 여	나이 작성일	세
문진표는 건강 진단시 담당의사가 보다 효율적이고 정확한 진단을 하는데 중요한 자료가 되므로 해당하는 곳에 빠짐없이 √표로 표시하여 주시기 바랍니다.				
	① 그렇다	② 아니다		
1. (기허)눈 밑이나 입술에 핏기가 없다.	①	②		
2. 얼굴이 푸석푸석하다.	①	②		
3. 눈이 자주 침침하다.	①	②		
4. (화열)눈이 자주 붉어지고 건조하고 아프다.	①	②		
5. (음허)입이 마른다.	①	②		
6. 입이 쓰다.	①	②		
7. (화열)입 냄새가 난다.	①	②		
8. (화열)목에 가래가 낀 것 같다.	①	②		
9. (화열)가슴이 답답하고 열감이 있다.	①	②		
10. 한숨을 잘 쉰다.	①	②		
11. 가슴이 두근거린다.	①	②		
12. 발뒤꿈치가 잘 갈라진다.	①	②		
13. (기허)얼굴이 희다.	①	②		
14. (습담)살이 찌고 살갓이 희다.	①	②		
15. 쥐가 잘 난다.	①	②		
16. 저절로 땀이 난다.	①	②		
17. (기허)몸이 무겁다.	①	②		
18. (습담)속이 메스꺼워진다.	①	②		
19. 식욕이 없다.	①	②		
20. 소화가 잘 안 된다.	①	②		
21. 헛배가 잘 부른다.	①	②		
22. 트림을 잘 한다.	①	②		
23. (화열)가슴이 답답하다.	①	②		
24. 대변의 색깔이 검을 때가 있다.	①	②		
25. 속이 더부룩하다.	①	②		
26. 변비가 있으면서 변이 단단하다.	①	②		
27. 통증이 밤에 심하다.	①	②		
28. 바람을 싫어한다.	①	②		
29. (화열)소변색이 붉거나 노랗다.	①	②		
30. 먹는 양이 줄었다.	①	②		
31. (화열)답답하고 열이 나서 잠자기가 힘들다.	①	②		
32. 주로 아침에 무기력하거나 피로하다.	①	②		
33. 깊게 잠을 자지 못한다.	①	②		
34. (화열)발을 내놓고 자거나 발바닥에 열이 난다.	①	②		
35. (음허)주로 오후에 피로하거나 열이 오른다.	①	②		
36. 정신이 맑지 않다.	①	②		
37. (음허)잘 때 식은땀을 흘린다.	①	②		
38. 자주 우울하다.	①	②		
39. 추웠다 더웠다 한다.	①	②		
40. (기허)늑기를 좋아한다.	①	②		
41. 온몸이 여기저기 돌아다니면서 아프다.	①	②		
42. 비오거나 흐리면 몸이 쑤시고 아프다.	①	②		
43. 허리 등 가슴 옆구리가 당기고 아프다.	①	②		
44. 건망증이 많다.	①	②		
45. (음허)때로 열이 오른다.	①	②		
46. 한쪽 팔다리가 힘이 빠지거나 마비가 온다.	①	②		
47. 최근 체중이 많이 줄었다.	①	②		
48. 가래가 많다.	①	②		
49. 운동 후, 식사 후 또는 흥분했을 때 가슴에 통증이나 압박감이 있다.	①	②		
50. 호흡곤란이 있다.	①	②		
51. (기허)피로가 심하다.	①	②		
52. 기침, 가래가 있다.	①	②		
53. 과거에 건강진단을 받은 적이 있습니까?	①없음 ②1회 ③2회 ④3회 ⑤4회 ⑥5회이상			
54. 받으셨다면 언제쯤 받으셨습니까?	①없음 ②6개월전 ③1년전 ④기타()			
55. 부모, 형제, 자매가 다음 병 중 앓았거나 사망한 경우에는 해당병에 √표 하십시오.	①없음 ②간질환 ③고혈압 ④당뇨병 ⑤결핵 ⑥심장병 ⑦갑상선병 ⑧뇌졸중 ⑨암			
56. 수혈(피주사)을 받은 적이	①있다 ②없다			
57. 음식을	①상급계 ②보통 ③맵고 짜게 먹는다.			
58. 좋아하는 음식	①채식 ②육식 ③채식과 육식			
59. 술은	①1주일에 1~2회 ②거의 매일 ③한달에 1~2회 ④거의 마시지 않는다.			
60. 담배는	①피우지 않음 ②하루 반갑 ③하루 한갑이상 ④피웠으나 금연하였음.			
금연하였으면 언제부터 금연하였습니까?	()			
61. 담배는	① 년간 피우고 있다. ② 년간 피운 적이 있다.			
62. 과거에 치료를 받은 적이 있는 병과 종합검진 결과 이상소견이 있었으면 적어 주십시오.				
63. 염려되는 증상과 하고 싶은 말씀을 적어 주십시오.				

.출처 : 동의대학교 부속한방병원 중풍 예방 검진 센터
 .() 안은 한의 중풍변증표준안-Ⅲ²⁴⁾의 변증형과 관련된 문항을 표기한 것으로, 실제 설문지에는 나타나 있지 않음.