

뇌경색 환자의 동맥경화와 한방변증과의 관련성 연구

신원준, 박영민, 정동원, 홍진우, 선종주, 이준우, 정우상, 박성욱, 문상관, 박정미, 고창남, 조기호, 김영석, 배형섭
경희대학교 한의과대학 2내과학교실

Relationship between arteriosclerosis and Oriental medical diagnosis in ischemic stroke patients

Won-jun Shin, Young-min Park, Dong-won Jeong, Jin-woo Hong, Jong-joo Sun, Jun-woo Lee, Woo-sang Jung, Seong-uk Park, Sang-kwan Moon, Jung-mi Park, Chang-nam Ko, Ki-ho Cho, Young-suk Kim, Hyung-sup Bae

Department of Cardiovascular and Neurologic Diseases(Stroke Center), College of Oriental Medicine, Kyung-Hee University

The object of this study was to examine the relationship between arteriosclerosis and oriental medical diagnosis of the patients who had suffered ischemic stroke. The degree of arteriosclerosis of the patients was assessed by cardio-ankle vascular index(CAVI), and diagnostic criteria used for all patients were deficiency of ki, deficiency of blood, blood stasis and stagnation of water. One hundred four patients were included and their general characteristics, CAVI and oriental diagnosis were evaluated. Results showed a significantly strong correlation between CAVI and blood stasis. These results suggest a close relationship between arteriosclerosis and blood static syndrome as defined by oriental medicine. If so, diagnosis of blood static syndrome is a reliable predictor of arteriosclerosis.

Key Words: Arteriosclerosis; Cardio-ankle vascular index(CAVI); blood stasis

1. 緒 論

2003년 국내의 주요사망원인별 사망자수에 의하면 뇌혈관질환과 심장질환은 악성신생물에 이어 국내 사망원인의 2, 3위를 차지하는 질환으로¹, 이들 질환 중 허혈성 뇌졸중(Ischemic stroke)이나 허혈성 심질환(Ischemic heart disease) 등은 주로 동맥경화에 의한 혈관의 퇴행성 변화라고 할 수 있다. 따라서 동맥경화의 조기 발견 및 치료는 전체 사망률을 낮추는데 있어 중요하다 할 것이다.

동맥경화증(atherosclerosis)은 “hardening of the arteries” 소견을 보이는 질환으로 동맥의 경직도(arterial stiffness)와 깊은 관련이 있으며, 이는 Pulse wave velocity (PWV)에 의하여 그 정도를 측정할 수 있다². 최근, 기존의 PWV 방식이 가지고 있는 단점을 개선한 Cardio-ankle vascular index(CAVI)가 개발되어 동맥의 경직도를 더욱 쉽고 정확하게 측정할 수 있게 되었다^{3,4}.

한의학에서는 ‘동맥경화증’이라는 동일한 병명 표현이 없지만 문헌적으로 頭痛, 眩暈, 記憶力障礙 등 동맥경화와 관련된 임상증상에 대한 치료가 기술되었으며⁵, 주로 虛證, 瘀血, 痰飲 등으로 변증하여 치료하고 있다^{6,8}. 또한 이 등⁹은 baPWV를 이용하여 동맥경직도와 瘀血이 서로 상관관계가 있음을 보고

· 접수 : 2006. 2. 21. · 채택 : 2006. 2. 27.
· 교신저자 : 배형섭, 서울특별시 동대문구 회기동 1번지
경희의료원 한방병원 2내과학교실
(Tel. 02-958-9129, Fax. 02-958-9132
E-mail : greentree2000@hanmail.net)

하기도 하였다.

그러나 아직까지 동맥경화와 한의학 변증과의 관련에 대하여 객관적인 분석연구는 부족한 실정이며, 그 관련성을 분석하기 위하여 기존에 알려진 객관화된 변증표준에 근거하여 동맥경화증과의 관련성을 평가하는 연구의 필요성이 있다.

따라서 본 연구에서는 뇌경색환자를 대상으로 CAVI를 이용하여 측정한 동맥경화의 정도와 기존에 개발되어 사용되고 있는^{10,11} ‘氣虛의 진단기준’ ‘血虛의 진단기준’ ‘瘀血의 진단기준’ ‘水滯의 진단기준’을 이용하여 평가한 氣虛, 血虛, 瘀血, 水滯 각각의 변증을 비교하여 동맥경화와 한방변증과의 관련성을 평가하고자 하였다.

II. 研究對象 및 方法

1. 연구대상의 선정

2004년 10월부터 2005년 9월까지 11개월간 경희대학교 한의과대학 부속한방병원에 입원중인 환자들 중, 뇌전산화단층촬영(Brain computed tomography) 또는 뇌자기공명영상(Brain magnetic resonance imaging)상 뇌경색으로 진단받은 자로 발병일로 부터 2주일 이상 경과하여 혈압 등 vital sign이 안정된 자를 대상으로 하였다.

언어장애나 의식장애 등으로 의사소통이 불가능한 자는 제외하였다. 또한, TOAST(the Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment)¹² 분류상 동맥경화 정도와 별 관계가 없는 Cardioembolism stroke, Stroke of determined etiology 또는, Stroke of undetermined etiology에 해당하는 환자는 제외하였다.

2. 연구 방법

본 연구에서는 일반적 특징 및 변증 평가 후에 CAVI 측정을 시행하였다.

1) 일반적 특징 평가

일반적 특징으로 연령, 성별, 뇌경색의 종류, 고혈압이나 당뇨 등의 합병증 및 발병일로부터 검사일까지의 기간 등을 기록하고, 수축기혈압, 이완기혈압,

지질수치(총콜레스테롤, 중성지방, 고밀도 콜레스테롤, 저밀도콜레스테롤)와 요산을 검사하였다. 지질 수치 및 요산은 CAVI 측정 다음날에 경희의료원 임상병리과서 시행되었다.

뇌경색의 종류는 TOAST분류¹²에 따라 Large artery atherosclerosis와 Small vessel occlusion으로 분류하였다.

2) 변증 평가

변증 평가는 寺澤^{10,11}의 ‘氣虛·血虛의 진단기준’ ‘瘀血의 진단기준’ ‘水滯의 진단기준’을 사용하였다. 사전에 각 변증의 설문항목에 대하여 충분히 내용을 숙지한 한방내과 전문의가 시행하였다.

氣虛의 진단기준에서 氣虛 점수가 30점 이상인 경우를 氣虛군으로 하였으며, 血虛의 진단기준에서 血虛 점수가 30점 이상인 경우는 血虛군으로 분류하였다. 瘀血의 진단기준에서는 20점 미만이면 非瘀血병태, 21점 이상이면 瘀血병태, 40점 이상이면 중증의 瘀血 병태로 나누어 지는데, 본 연구에서는 20점 미만을 非瘀血군, 그리고 21점 이상은 瘀血군으로 나누었다. 水滯의 진단기준에서는 13점 이상인 경우를 水滯군으로 하였다.

3) CAVI 측정

변증 평가 이후 CAVI 측정을 시행하였다. 본 연구에서 CAVI는 VS-1000 model(fukuda, japan)을 사용하여 오후 2시~4시 사이에 측정하였다.

측정방법은 다음과 같다.

- ① 양 상완(brachial artery)과 족관절(ankle artery)에 cuff를 감는다.
- ② 양 완관절에 ECG node(ECG Electrode)를 설치한다.
- ③ 제 2늑골 간 흉골상부에 심음청취를 위한 sensor(PCG Michrophone)를 부착한다.
- ④ 좌측 제2늑골간의 흉골경계부(left sternal border in the second intercostal space)에서 우측 고등맥 박동처(Rt. femoral artery pulsating site)까지의 거리와, 우측 고등맥박동처에서 우측 슬관절 중앙부까지의 거리, 그리고 우측슬관절 중앙부로부터 우측 족관절에 설치한 cuff의 중앙부위까지의

거리를 각각 측정한다.

⑤ CAVI 검사를 시행한다.

3. 통계처리

결과의 분석은 SPSS(Statistical Program for Social Science) 12.0 for Window를 이용하였다.

변증결과에 따라 氣虛군과 非氣虛군, 血虛군과 非血虛군, 瘀血군과 非瘀血군, 水滯군과 非水滯군으로 분류하였다. 각각의 변증군의 분류에 있어서 중복이 되는 경우도 모두 허용하였다. 또한 CAVI점수가 9 이상이면 고CAVI군으로, 9미만이면 정상군으로 분류하였다.

각각의 변증군에서, 각 군 간의 일반적 특징 및 CAVI의 차이를 보기 위하여 비연속 변수는 Chi-square test를 시행하고, 연속변수는 student t-test를 시행하였다. 고CAVI군과 정상군의 일반적 특징 및 각각의 변증점수를 비교하기 위하여, 비연속 변수는 Chi-square test를 시행하고, 연속변수는 student t-test를 시행하였다.

CAVI에 영향을 미치는 인자를 알아보기 위하여 CAVI를 종속변수로 하고 일반적 특징 및 각각의 진단점수를 독립변수로 하는 Stepwise multiple regression을 시행하였다.

마지막으로 각각의 인자들이 CAVI에 미치는 비교위험도를 알아보기 위하여 고CAVI군 여부를 종속변수로 하고 일반적 특징 및 한방진단을 독립변수로 하는 Stepwise multiple logistic regression을 시행하였다.

모든 분석에서 p-value < 0.01 인 경우를 유의한 것으로 간주하였다.

III. 結果

1. 대상자들의 일반적 특징

연구 대상자는 총 104명이었으며 그 중 남자는 47명(45%)이고, Large artery atherosclerosis 환자는 32명(31%)이었다. 평균나이는 65세였고, 발병일로부터 검사일까지의 기간은 평균 71일이었으며, 합병

증으로 고혈압을 가진 환자는 78명(75%), 당뇨를 가진 환자는 28명(27%)이었다(Table 1).

Table 1. Subjects's Baseline characteristics

Variables	Values
Male Sex, n(%)	47(45)
Age, y	65.31±9.68
Days from onset, day	70.91±155.38
Etiology of stroke	
LAA, n(%)	32(31)
SVO, n(%)	72(69)
Comorbidity	
Hypertension, n(%)	78(75)
Diabetes, n(%)	28(27)
Systolic BP(mmHg)	143.95±22.96
Diastolic BP(mmHg)	85.12±11.94
Total cholesterol(mg/dl)	187.59±37.52
Triglyceride(mg/dl)	153.43±80.94
HDL-cholesterol(mg/dl)	36.54±9.60
LDL-cholesterol(mg/dl)	117.18±32.38
Uric acid(mg/dl)	4.86±1.42

Values are mean(%) or mean±S.D.

LAA : Large artery atherosclerosis

SVO : Small vessel occlusion

2. 氣虛와 CAVI의 관계

연구 대상자 중에서 氣虛군은 42명, 非氣虛군은 62명이었다. 성별과 요산을 제외하고는 두 군 간에 유의한 차이는 없었다(Table 2).

3. 血虛와 CAVI의 관계

연구 대상자 중에서 血虛군은 26명, 非血虛군은 78명이었다. 각 항목에서 양 군은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 3).

4. 瘀血와 CAVI의 관계

연구 대상자 중에서 瘀血군은 46명, 非瘀血군은 58명이었다. 양 군 간에는 오른쪽 CAVI, 왼쪽 CAVI 및 높은 쪽 CAVI에서 각각 통계적으로 유의한 차이가 있었다(Table 4).

Table 2. Comparison of the subjects Characteristics and CAVI between deficiency of Ki group and non deficiency of Ki group

Variables	deficiency of Ki group(n=42)	non deficiency of Ki group(n=62)	P-value*
Male Sex, n(%)	10(24)	37(60)	.001
Age, y	67.93±8.02	63.53±10.35	.022
Days from onset, day	54.45±55.87	82.06±195.85	.376
Etiology of stroke			
LAA, n(%)	17(40)	15(24)	.088
SVO, n(%)	25(60)	47(76)	
Comorbidity			
Hypertension, n(%)	30(71)	48(77)	.489
Diabetes, n(%)	11(26)	17(27)	.890
Systolic BP(mmHg)	148.17±26.68	141.10±19.79	.124
Diastolic BP(mmHg)	86.29±13.48	84.32±10.81	.413
Total cholesterol(mg/dl)	180.93±43.16	192.10±32.76	.137
Triglyceride(mg/dl)	145.55±91.66	158.77±73.09	.416
HDL-cholesterol(mg/dl)	37.38±11.60	35.97±8.03	.464
LDL-cholesterol(mg/dl)	110.86±37.10	121.47±28.27	.101
Uric acid(mg/dl)	4.39±1.53	5.18±1.26	.005
CAVI-Right	10.62±1.99	10.20±1.91	.286
CAVI-Left	10.53±2.16	10.06±1.88	.237
CAVI-higher	10.88±2.18	10.40±2.00	.248

Values are mean(%) or Mean ± S.D. LAA : Large artery atherosclerosis SVO : Small vessel occlusion

*: Student t-test for continuous variables and chi-square test for categorial variables

Table 3. Comparison of the subjects Characteristics and CAVI between deficiency of blood group and non deficiency of blood group

Variables	deficiency of blood group(n=26)	non deficiency of blood group(n=78)	P-value*
Male Sex, n(%)	19(73)	38(49)	.031
Age, y	68.35±7.64	64.29±10.12	.064
Days from onset, day	37.62±24.57	82.01±177.77	.209
Etiology of stroke			
LAA, n(%)	11(42)	21(27)	.150
SVO, n(%)	15(58)	57(73)	
Comorbidity			
Hypertension, n(%)	19(73)	59(76)	.794
Diabetes, n(%)	5(19)	23(29)	.307
Systolic BP(mmHg)	151.15±26.57	141.55±21.28	.065
Diastolic BP(mmHg)	85.00±13.38	85.15±11.51	.955
Total cholesterol(mg/dl)	188.19±51.27	187.38±32.08	.925
Triglyceride(mg/dl)	133.65±58.79	160.03±86.40	.151
HDL-cholesterol(mg/dl)	37.23±12.94	36.31±8.29	.673
LDL-cholesterol(mg/dl)	119.73±40.70	116.33±29.35	.645
Uric acid(mg/dl)	4.42±1.35	5.01±1.42	.070
CAVI-Right	11.15±2.12	10.12±1.83	.019
CAVI-Left	11.09±2.29	9.97±1.83	.013
CAVI-higher	11.35±2.33	10.34±1.94	.030

Values are mean(%) or Mean ± S.D. LAA : Large artery atherosclerosis SVO : Small vessel occlusion

*: Student t-test for continuous variables and chi-square test for categorial variables

Table 4. Comparison of the subjects Characteristics and CAVI between blood stasis Group and non blood-stasis Group group

Variables	blood-stasis Group(n=46)	non blood-stasis Group(n=58)	P-value*
Male Sex, n(%)	27(59)	30(52)	.478
Age, y	67.02±9.14	63.95±9.96	.108
Days from onset, day	59.39±97.60	80.05±189.52	.503
Etiology of stroke			
LAA, n(%)	18(39)	14(24)	.134
SVO, n(%)	28(61)	44(76)	
Comorbidity			
Hypertension, n(%)	33(72)	45(78)	.493
Diabetes, n(%)	11(24)	17(29)	.538
Systolic BP(mmHg)	145.52±27.09	142.71±19.24	.537
Diastolic BP(mmHg)	83.96±12.86	86.03±11.18	.380
Total cholesterol(mg/dl)	188.04±41.79	187.22±34.12	.913
Triglyceride(mg/dl)	135.52±53.43	167.64±95.50	.044
HDL-cholesterol(mg/dl)	37.48±11.24	35.79±8.09	.377
LDL-cholesterol(mg/dl)	120.37±36.64	114.66±28.63	.374
Uric acid(mg/dl)	4.77±1.55	4.93±1.32	.577
CAVI-Right	10.96±2.09	9.91±1.70	.006
CAVI-Left	10.91±2.18	9.72±1.69	.002
CAVI-higher	11.22±2.22	10.09±1.83	.005

Values are mean(%) or Mean ± S.D. LAA : Large artery atherosclerosis SVO : Small vessel occlusion

*: Student t-test for continuous variables and chi-square test for categorial variables

Table 5. Comparison of the subjects Characteristics and CAVI between Stagnation of water group and non Stagnation of water group

Variables	Stagnation of water group (n=30)	non Stagnation of water group (n=74)	P-value*
Male Sex, n(%)	11(37)	36(49)	.266
Age, y	68.40±8.69	64.05±9.84	.037
Days from onset, day	73.03±123.99	70.05±167.20	.930
Etiology of stroke			
LAA, n(%)	11(37)	21(28)	.483
SVO, n(%)	19(63)	53(72)	
Comorbidity			
Hypertension, n(%)	24(80)	54(73)	.453
Diabetes, n(%)	9(30)	19(26)	.652
Systolic BP(mmHg)	145.13±21.95	143.47±23.49	.740
Diastolic BP(mmHg)	85.57±12.09	84.93±11.95	.807
Total cholesterol(mg/dl)	185.83±51.58	188.30±30.45	.763
Triglyceride(mg/dl)	147.57±100.37	155.81±72.26	.640
HDL-cholesterol(mg/dl)	37.27±12.54	36.24±8.20	.625
LDL-cholesterol(mg/dl)	114.43±44.36	118.30±26.32	.584
Uric acid(mg/dl)	4.78±1.44	4.89±1.42	.707
CAVI-Right	10.62±2.38	10.27±1.75	.413
CAVI-Left	10.77±2.73	10.06±1.60	.123
CAVI-higher	10.98±2.71	10.43±1.76	.226

Values are mean(%) or Mean ± S.D. LAA : Large artery atherosclerosis SVO : Small vessel occlusion

*: Student t-test for continuous variables and chi-square test for categorial variables

Table 6. Comparison of the subjects Characteristics and oriental medical diagnosis score between high CAVI group and normal CAVI group

Variables	High CAVI group(n=82)	Normal CAVI group(n=22)	P-value*
Male Sex, n(%)	35(43)	12(55)	.321
Age, y	67.82±8.23	55.95±9.06	.000
Days from onset, day	60.95±87.80	108.05±294.71	.208
Etiology of stroke			
LAA, n(%)	25(30)	7(32)	1.000
SVO, n(%)	57(70)	15(68)	
Comorbidity			
Hypertension, n(%)	63(77)	15(68)	.406
Diabetes, n(%)	24(29)	4(18)	.298
Systolic BP(mmHg)	145.94±23.52	136.55±19.47	.088
Diastolic BP(mmHg)	84.78±12.35	86.36±10.43	.583
Total cholesterol(mg/dl)	188.43±39.27	184.45±30.70	.661
Triglyceride(mg/dl)	145.52±71.26	182.91±106.72	.054
HDL-cholesterol(mg/dl)	37.11±10.07	34.41±7.42	.243
LDL-cholesterol(mg/dl)	118.38±32.91	112.73±30.61	.470
Uric acid(mg/dl)	4.77±1.40	5.20±1.48	.201
deficiency of Ki score	28.13±18.15	22.05±16.52	.158
deficiency of blood score	21.37±12.67	16.27±13.09	.100
blood stasis score	21.19±13.34	12.02±7.50	.003
stagnation of water score	9.70±7.86	8.07±7.44	.385

Values are mean(%) or Mean ± S.D. LAA : Large artery atherosclerosis SVO : Small vessel occlusion
 *: Student t-test for continuous variables and chi-square test for categorial variables

4. 水滯와 CAVI의 관계

연구 대상자 중에서 水滯군은 30명, 非水滯군은 74명이었다. 양 군은 각각의 항목에서 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다(Table 5).

5. CAVI와 한방변증과의 관계

연구 대상자 중에서 고CAVI군은 82명, 정상군은 22명이었다. 두 군은 나이와 瘀血 점수에서 각각 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 특히 瘀血 점수에 있어서 고CAVI군은 瘀血로, 정상군은 非瘀血로 나타났다(Table 6).

6. CAVI에 영향을 미치는 인자

연구에 사용된 각각의 인자를 이용해서 CAVI에 얼마나 영향을 미치는가를 알아보았다. 일반적 특징 및 모든 한방변증점수를 독립변수로 하고 CAVI수치를 종속변수로 하여 Multiple regression을 살펴보았다. 그 결과 나이, 수축기 혈압 그리고 瘀血 점수

가 CAVI수치에 영향을 강하게 미치는 것으로 나타났다(Table 7).

Table 7. Multiple regression of CAVI on general characteristics and each score of oriental medical diagnosis

Variables	B*	p-value
Age	.068	.001
Systolic BP	.033	.004
blood stasis score	.042	.005
Constant	.819	.724

*: Adjusted for age, systolic BP, diastolic BP, total cholesterol, triglyceride, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, uric acid, deficiency of Ki score, deficiency of blood score, blood stasis score and stagnation of water score(R² = .362)

7. CAVI에 대한 비교위험도

연구에 사용된 각각의 인자들로 인해 고CAVI군이 될 비교 위험도를 알아보기 위해 Multiple logistic regression을 시행하였다. 일반적 특징 및 모든

한방변증을 변수로 하여 adjusted Odds Ratio(aOR)을 살펴보았으며(Model 1), 그 중 통계적으로 유의한 결과를 보인 인자들만을 종속변수로 하여 Multiple logistic regression을 실시하여 aOR 및 95% CI를 살펴보았다(Model 2). 그 결과 고CAVI로 될 가능성은 나이가 높아짐에 따라 약 1.2배, 그리고 瘀血로 진단이 되면 약 10배 가량 증가하는 것으로 나타났다(Table 8).

IV. 考 察

동맥경화증(arteriosclerosis)은 “hardening of the arteries” 소견을 보이는 질환군으로 병리학적으로 죽종(atheroma)을 형성하는 죽상동맥 경화증(atherosclerosis)과 죽종을 형성하지 않는 Mönkeberg 중막석회성 경화증(Mönkeberg medial calcific sclerosis), 그리고 세동맥경화증(arteriosclerosis)이 있다. 이러한 동맥경화증은 복부대동맥과 그 분지인 신동맥 및 하지동맥, 관상동맥 그리고 뇌혈관계에 가장 흔히 발생되며 협심증, 심근경색, 중풍 등 치명적인 여러 가지 질병의 원인이 된다¹³. 특히 뇌경색에 있어서 동맥경

화는 죽상동맥경화성 경색의 전구과정이며, 열공성 뇌경색의 강력한 원인인자이다. 반면에 심장색전성 뇌경색, 뇌출혈 그리고 지주막하출혈 등에서는 동맥경화가 직접적인 역할은 하지 않는 것으로 생각된다¹⁴.

임상적으로 동맥경화를 진단하는 비침습적인 검사 방법으로 Flow-mediated dilation(FMD), cardio intima-media thickness(IMT) 그리고 Pulse wave velocity (PWV) 등이 유용하게 사용되고 있다¹⁵. 그 중에서 PWV는 혈관내 두 지점 사이의 거리를 맥파가 이동하는 속도를 측정하는 방법으로, 전신 어느 곳의 동맥벽 경직도라도 간단하게 측정할 수 있다는 장점이 있으며, 많은 임상논문을 통하여 그 유용성 및 정확도가 검증된 검사법이다². 여러 임상실험에서 aortic PWV로 측정된 arterial stiffness 정도는 말기 신부전 환자¹⁶와 고혈압환자¹⁷, 그리고 당뇨와 포도당불내성이 있는 환자에서¹⁸ 심혈관계질환의 독립적인 위험인자임이 밝혀졌으며, 높은 PWV값은 심혈관질환^{17,19}과 뇌혈관질환의 존재를 반영한다는 것도 입증되었다²⁰. 또한 국내에서도 aortic PWV가 관상동맥경화와 허혈성심질환의 예측인자라는 보고²¹가 있다.

Table 8. Multiple logistic regression analysis of CAVI risk factors of the study subject

Variables	Model 1		Mode 2	
	aOR	95% CI	aOR	95% CI
Age	1.287	1.121~1.477	1.244	1.115~1.388
Systolic BP	1.042	.981~1.106		
Diastolic BP	.943	.854~1.042		
Total cholesterol	1.079	.975~1.193		
Triglyceride	.983	.960~1.007		
HDL-cholesterol	.907	.781~1.054		
LDL-cholesterol	.942	.850~1.045		
Uric acid	1.128	.625~2.037		
deficiency of Ki	1.057	.159~7.049		
deficiency of blood	.252	.025~2.584		
blood stasis	15.172	2.064~111.513	10.405	2.059~52.569
stagnation of water	.325	.047~2.225		

aOR : adjusted odds ratio

Model 1 : Adjusted for age, systolic BP, diastolic BP, total cholesterol, triglyceride, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, uric acid, deficiency of Ki, deficiency of blood, blood stasis and stagnation of water

Model 2 : Adjusted for age and blood stasis

이러한 임상적인 유용성에도 불구하고 기존의 aortic PWV는 의학적 기술 및 숙련도가 요구되는 측정 방법으로 검사자의 숙련도에 따라서 그 재현성에 차이가 날 수 있다는 단점이 있었고, 이를 보완하여 동맥 경직도를 좀 더 손쉽게 측정하는 방법으로 brachial artery와 ankle artery에 pressure cuff를 감아 측정하는 baPWV가 개발되어 임상적으로 좀 더 보편적으로 사용할 수 있게 되었다^{22,23}. 그러나 baPWV는 그 사용의 간편함에도 불구하고 여러 가지 한계점들을 가지고 있다. 첫째, baPWV는 aortic PWV에 비해 측정부위가 다르므로 따라서 말초혈관의 동맥경직도를 반영하는 경향이 있으므로, 기존의 aortic PWV로 측정된 임상자료들을 baPWV에 그대로 적용할 수 없다. 둘째, PWV는 혈압의 영향을 받는데, 이를 보정하지 않은 baPWV는 몇몇 예에서는 동맥경직도를 반영하지 못할 수 있다.

이를 보완하기 위한 측정방법으로 최근 ECG, PCG, brachial artery wave form 그리고 ankle artery wave form을 이용한 Cardio-ankle vascular index (CAVI)가 개발되었다. CAVI는 기존의 aortic PWV와 baPWV와의³ 비교연구에서도 서로 밀접한 상관관계가 있음이 입증되어 동맥경직도를 좀 더 간편하고 정확하게 측정할 수 있는 진단방법으로 평가할 수 있다.

한의학에서는 ‘동맥경화증’이라는 동일한 병명 표현은 없으며 문헌적으로 頭痛, 眩暈, 記憶力障礙 등 동맥경화와 관련된 임상증상에 대한 치료가 기술되어 왔다⁵. 신 등⁶은 실험실 연구를 통하여 補肝腎하는 약물이 동맥경화의 원인이 되는 고지혈증에 효과가 있으며, 관상동맥의 죽상동맥경화를 감소시켰다고 보고하였다. 최 등⁷은 대표적인 驅瘀血劑인 血府逐瘀湯이 저밀도콜레스테롤 생성을 억제함으로써 동맥경화를 억제한다고 보고하였으며, 고 등²³은 동맥경화증으로 유발된 급성 뇌경색 환자가 정상인에 비해 어혈병태의 정도가 유의하게 증가하였다고 보고하였다. 또한 이 등⁹이 뇌경색 환자에 있어 baPWV 수치와 瘀血병태가 유의한 상관관계가 있음을 보고하였지만, 이는 다른 변증모형과 비교연구가 아닌

瘀血군과 非瘀血군만을 비교하였다는 한계가 있었다. 그리고 痰飲을 치료하는 대표적인 처방인 導痰湯이 동맥경화로 인한 뇌손상이나 고혈압에 유의한 효과가 있다는 보고도 있었다⁸.

따라서, 동맥경화에 대한 한방적인 변증지표는 크게 虛證, 瘀血, 痰飲 등으로 좁혀서 생각할 수 있을 것이다. 그러나 각 변증에 대한 정량화 및 표준화 작업이 그동안 시행되어 왔음에도 불구하고 이 연구에 적합하다고 생각되는 각각의 변증지수를 찾기는 쉽지 않았다. 이에 비교적 정량성이 있다고 생각되어 지며 기존의 다른 연구에서도 사용된 바가 있는^{9,11,24,25} 寺澤¹⁰의 ‘氣虛의 진단기준’ ‘血虛의 진단기준’ ‘瘀血의 진단기준’ ‘水滯의 진단기준’을 사용하여 변증하였다.

연구대상자의 선정에 있어서 arterial stiffness는 혈압의 영향을 받을 수 있기 때문에²⁶, 뇌경색 발병 후 혈압의 변동이 비교적 적어지고 vital sign이 안정된다고 여겨지는 발병일로부터 2주일 후의 환자들을 대상으로 하였다. 동맥경화증과 관련이 비교적 적다고 판단되는 TOAST 분류 상¹² cardioembolism stroke, Stroke of other determined etiology 또는 Stroke of undetermined etiology에 해당하는 환자는 제외하였으며, 설문을 해야 하는 필요성으로 인해 의사소통 불가능한 자도 제외하였다.

각 군 간의 CAVI수치를 비교함에 있어서, 먼저 좌우의 CAVI수치를 비교한 후 기존의 연구²²에서와 같이 양쪽 중 높은 쪽 CAVI를 비교하였다.

그 결과 氣虛군과 非氣虛군, 血虛군과 非血虛군, 그리고 水滯군과 非水滯군 간에는 서로 CAVI 수치의 유의한 차이가 없었다. 그러나 瘀血군과 非瘀血군 간에서는 좌우 CAVI와 높은 쪽 CAVI에서 모두 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

고CAVI군과 정상군의 비교에서는 나이와 瘀血점수가 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 특히 瘀血점수에 있어서는 고CAVI군이 瘀血로, 정상군은 非瘀血로 나뉘어졌다.

연구에 사용된 각각의 독립변수들이 CAVI에 미치는 영향을 분석하기 위하여 Multiple linear regres-

sion을 실시하였다. 그 결과 나이, 수축기 혈압 그리고 瘀血점수가 CAVI 수치에 영향을 강하게 미치는 것으로 나타났다.

마지막으로 각각의 독립변수에 의해 고CAVI군으로 될 비교위험도를 분석하기 위해 Logistic regression을 실시하였다. 그 결과 고CAVI가 되는 가능성은 연령이 증가할수록 (aOR 1.2, 95% CI 1.115~1.388), 또는 瘀血로 변증이 되면(aOR 10.4, 95% CI 2.059~52.569) 증가하는 것으로 나타났다.

이상의 결과를 볼 때 瘀血변증은 본 연구에 사용된 4종류의 한방변증 중에서 가장 동맥경직도와 밀접한 관계를 가지며, 기존에 알려진 CAVI에 영향을 미치는 인자들보다 더욱 강력한 영향을 미치는 것으로 볼 수 있을 것이다.

瘀血은 생리적 기능을 상실한 혈액이 체내 일정 부위에 응취되어 형성한 일종의 병리적 산물로서, 한편으로는 氣血運行에 영향을 미쳐 臟腑기능을 失調시킴으로서 다양한 질병을 야기하는 중요 속발성 발병인자의 하나이기도 하다²⁷. 瘀血증은 혈액순환 장애, 혈액속도감소, 혈액점도이상, 이로 인한 조직 기관의 수종·변성·염증·증식·괴양·괴저·위축·혈전형성·혈관협착 혹은 폐색 등의 일련의 병리 변화 상태를 포괄한다고 하여²⁸ 혈관손상 및 그로 인한 동맥경화증과 瘀血이 관련성이 있음을 보여주고 있다. 寺澤은 瘀血병태가 있는 중례에서는 혈액점도가 상승하고 또한 혈소판중의 TxA2 합성이 항진되고 있음을 밝히고, 더구나 瘀血의 진단기준을 만족시키지 못하는 경우라도 조직의 압박에 의한 허혈과 순환부전·혈관염·혈전증·동맥경화성병변 등이 라고 생각되어지는 병태라면 瘀血을 개선시키는 처방을 적극 시도하여야 한다고 하여¹⁰, 瘀血이 동맥경화나 혈전증과의 관계가 있음을 보여주고 있다. 그리고 폐색성 동맥경화증은 한의학적으로 볼 때 瘀血로 인한 경우가 많다고 하여²⁹ 이 역시 瘀血과 동맥경화와의 관계를 뒷받침해주고 있다.

이 연구는 중풍환자를 대상으로 동맥경화와 한방변증과의 관련성을 살펴보았기 때문에, 모든 동맥경화에 대하여 일반화하기에는 무리가 있다. 따라서

이 부분에 대하여 추후 정상인을 대상으로 하는 연구가 필요할 것으로 생각된다.

V. 結 論

본 연구에서는 뇌경색환자를 대상으로 CAVI를 이용하여 측정된 동맥경직도와, 기존에 개발되어 사용되고 있는 ‘氣虛의 진단기준’ ‘血虛의 진단기준’ ‘瘀血의 진단기준’ ‘水滯의 진단기준’을 이용하여 평가한 氣虛, 血虛, 瘀血, 水滯 각각의 변증을 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 瘀血군과 非瘀血군 간에는 우측 CAVI, 좌측 CAVI 그리고 높은 쪽 CAVI 값이 유의한 차이를 보였다.
2. 고CAVI군과 정상군 간에는 瘀血점수가 유의한 차이를 보였으며, 고CAVI군은 瘀血로 정상군은 非瘀血로 변증되었다.
3. 나이, 수축기 혈압 그리고 瘀血 점수가 CAVI 수치에 영향을 강하게 미치는 것으로 나타났다.
4. 고CAVI의 가능성은 연령이 높아짐에 따라, 또는 瘀血로 변증이 되면 증가하는 것으로 나타났다.

이상의 연구결과, CAVI에 의하여 측정된 동맥경직도는 瘀血과 밀접한 관계를 가지며, 瘀血의 진단은 동맥경화의 유효한 예측인자로 사용이 가능할 것으로 사료된다.

參考文獻

1. 통계청. 2004 사망원인통계연보. 2004.
2. Nicole MP, Diederick E, Michiel LB, Roland A, Jirar T, Robert SRn et al. Association between arterial stiffness and atherosclerosis. Stroke. 2001; 32:454-60.
3. Tomoyuki Y, Makoto Y, Yoshifumi S, Tasuku Y, Muneichi S, Satoshi K et al, Brachio-ankle pulse wave velocity and cardio-ankle vascular

- index(CAVI). *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 2004;58:S95-S98.
4. 小菅孝明. 脈波伝播速度PWVと新動脈硬化指標 CAVI. *Mebio*. 2005;22(2); 27-35.
 5. 김영석. 동맥경화증에 대하여 중의학에서는 어떻게 접근하는가? 2004년 대한중풍학회 춘계연수 강좌. 2004;131-40.
 6. 신승호, 고성규, 정용수. 대식세포의 oxLDL 생성에 미치는 강화속단당의 영향. *대한한방내과학회지*. 2003;24(2):203-12.
 7. 최유경, 고재철, 박은기, 홍의실, 한지완, 박세기 등. 혈부축어당이 대식세포의 oxLDL 생성능에 미치는 영향. *대한한방내과학회지*. 2002;23(3): 406-14.
 8. 조현경, 임승민, 안정조, 최영, 김용진, 유호룡 등. 도담당이 뇌손상 및 고혈압에 미치는 영향. *대한한방내과학회지*. 2001;22(4):503-12.
 9. 이준우, 김태훈, 나병조, 이차로, 박영민, 신원준 등. 뇌경색 환자의 瘀血병태모형과 맥파전달속도간의 상관관계에 관한 임상적 연구. 2004 대한한방내과학회 추계학술대회. 2004;37-44.
 10. 寺澤捷年저. 조기호, 신길조역. 서양의학자의 한방진료학. 서울: 집문당; 1998, p.43, 73-4, 81-3, 96.
 11. 신원준, 박영민, 홍진우, 정동원, 이준우, 김석민 등. CAVI를 이용한 Arteriosclerosis 평가와 한방변증과의 관련성 연구. *대한한방내과학회 창립 30주년 기념학술대회*. 2005;231-43.
 12. Albanese MA, Clarke WR, Adams HP Jr., Woolson RF. Ensuring reliability of outcome measures in multicenter clinical trials of treatments for acute ischemic stroke. The program developed for the Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST). *Stroke*. 1994;25:1746-51.
 13. Viles-Gonzalez JF, Anand SX, Valdiviezo C, Zafar MU, Hutter R, Sanz J et al. Update in atherothrombotic disease. *Mt Sinai J Med*. 2004; 71(3):197-208.
 14. Yogi N, Kazuo K, Mnabu S, Yoshiomi S, Hiroyuki H, Hiroshi Y et al. Significance of earlier carotid atherosclerosis for stroke subtypes. *Stroke*. 2001;32:1780-5.
 15. Kumiko K, Masahiro A, Wei Yu, Masayoshi H, Mitsuo O, Kenji T. Interrelationship between non-invasive measurements of atherosclerosis: flow-mediated dilation of brachial artery, carotid intima-media thickness and pulse wave velocity. *Atherosclerosis*. 2004;173:13-8.
 16. Guerin AP, Blacher J, Pannier B, Marchais SJ, Safar ME, London GM. Impact of aortic stiffness attenuation on survival of patients in end-stage renal failure. *Circulation*. 2001;103:987-92.
 17. Blacher J, Asmar R, Djane S, London GM, Safar ME. Aortic pulse wave velocity as a marker of cardiovascular risk in hypertensive patients. *Hypertension*. 1999;33:1111-7.
 18. Cruickshank K, Riste L, Anderson SG, Wright JS, Dunn G, Gosling RG. Aortic pulse-wave velocity and its relationship to mortality in diabetes and glucose intolerance: an integrated index of vascular function? *Circulation*. 2002;106:2085-90.
 19. Bots ML, Diik JM, Oren A, Grobbee DE. Carotid intima-media thickness, arterial stiffness and risk of cardiovascular disease: current evidence. *J Hypertens*. 2002;20:2317-25.
 20. Meaume S, Rudnichi A, Lynch A, Bussy C, Sebban C, Benets A et al. Aortic pulse wave velocity as a marker of cardiovascular disease in subjects over 70years old. *J Hypertens*. 2001;19(5):871-7
 21. 한승환. 관상동맥경화와 허혈성 심질환의 예측인자로서 대동맥경직도 측정의 의의. *순환기*. 2004; 34(5):468-76
 22. Yamnashina A, Tomiyama H, Takeda K et al. Validity, reproducibility, and clinicla significance

- of noninvasive brachial-ankle pulse wave velocity measurement. *Hypertens Res.* 2002;25:359-64.
23. 고경덕, 이지훈, 한성호, 김경훈, 한세용, 정승현 등. 급성 뇌경색 환자와 정상인의 어혈병태 비교. *대한한방내과학회지.* 2002;23(3):433-9.
24. Takashi Hoth. Clinical application of anti-“oketsu” prescriptions in japanese oriental (kampo) medicine. *Proceeding of 2002, International symposium of traditional korean medicine.* 2002;22-9.
25. 한숙영, 임중화, 유종민, 장선영, 김현경, 이준석 등. 氣血水辨證에 의한 기능성 소화불량환자의 변증유형 분석. *대한한방내과학회지.* 2004;25(2): 224-37.
26. Yongbin NI, Hongyu W, Dayi HU, Weizhong Z. The relationship between pulse wave velocity and pulse pressure in chinese patients with essential hypertension. *Hypertens Res.* 2003;26:871-4.
27. 문용전, 안규석, 최승훈. *東醫病理學.* 서울: 고문사; 1990, p.74-6.
28. 김정범. 桃仁承氣湯 및 그 구성 단미제가 瘀血병태에 미치는 영향. 97 국제瘀血심포지움 논문집. 1997:77-104.
29. 조기호. *동서의학 진료 가이드북.* 서울: 고려의학; 2001, p.113.