

## 갱년기 여성의 안면홍조와 맥파 전달 속도(PWV) 및 상완 발목 지수(ABI)의 상관성에 관한 연구

경희대학교 한의과대학 부인과학교실  
김은경, 황덕상, 조정훈, 장준복, 이진우, 이창훈, 이경섭

### ABSTRACT

#### A Study about Correlation between Hot Flush and Pulse Wave Velocity(PWV)/Ankle-Brachial Index(ABI) in the Climacteric Women

Eun-Gyung Kim, Deok-Sang Hwang, Jung-Hoon Cho, Jun-Bock Jang,  
Jin-Moo Lee, Chang-Hoon Lee, Kyung-Sub Lee,  
Dept. of Oriental Gynecology, Kyung-hee Univ.

**Purpose:** This study was performed to observe the correlation between Hot flush and pulse wave velocity(PWV), ankle brachial index(ABI) in the Climacteric women.

**Methods:** We studied 63 climacteric women visiting OO hospital from 8th January 2007 to 22nd April 2009. The subjects were categorized in two groups, the hot flush group(37) and normal group(26). For the study, the subjects were selected by excluding the patients who receive treatment affect hot flush or have disease affect arterial states. We assessed PWV and ABI of two groups by Oscillometric method using VS-1000(Form PWV/ABI: Fukuda Denshi, Co., Ltd., Japan). From these results, we studied the correlation between hot flush and PWV/ABI by Wilcoxon Mann Whitney Test.

#### Results:

1. It is shown that hot flush group was no significant correlation with normal group. There is no significant factor among R-PWV, L-PWV, R-ABI, L-ABI. However, L-ABI have shown relatively higher correlation with comparison to the other factors. ( $p$ -value<0.05)
2. R-PWV, L-PWV significantly increased in menopause group than in premenopause group though there is no relation to the hot flush. ( $p$ -value<0.01)

**Conclusion:** Though the results showed no correlations between Hot flush and PWV/ABI in the Climacteric women, L-ABI showed relatively higher correlation with hot flush than others. R-PWV, L-PWV showed significant correlation between premenopause and menopause.

**Key Words:** Hot flush, Climacteric, Menopause, PWV, ABI

## I. 서 론

갱년기(更年期, climacteric)란 그리스어의 사다리라는 단어에서 유래된 용어로 사다리의 맨 끝, 여성의 성성숙기의 끝 무렵을 의미한다. 여성호르몬의 분비가 줄어드는 시기부터 노년기가 시작될 때까지의 이행기를 말하며<sup>1)</sup>, 폐경전과 폐경기동안 그리고 폐경기 이후의 일정기간을 포함하는 폐경전후기를 의미한다. 대부분 40대 중후반에서 50대 초반에 시작되는데 그 기간은 평균 4~7년 정도이다. 폐경기 변화와 함께 시작되는 다양한 증상들은 대부분 폐경기 이후로 계속 이어진다<sup>2)</sup>.

안면홍조는 폐경기에 가장 흔히 자각되는 혈관운동신경증상들이다<sup>2,3)</sup>. 안면홍조의 발현은 말초혈관이 갑자기 확장되었다가 수축되는 자율신경의 부조화<sup>4)</sup>와 상대적인 중심체온 하강과 연관이 있으며, 발한, 오한, 심계항진, 대사항진, 심장박동의 증가, 불안감 등의 증상 및 징후와 흔히 동반되어 나타난다<sup>5)</sup>. 안면홍조의 원인으로 호르몬 등 내분비요인<sup>6)</sup>과 자율신경의 실조<sup>7)</sup>를 말할 수 있다. 자율신경계의 기능 중에는 혈관의 수축 및 확장과 심장의 박동 조절이 포함되어 있으므로 자율신경의 실조는 심혈관계에 영향을 끼쳐 안면홍조의 유발에 관련이 있을 것으로 생각해 볼 수 있다<sup>8)</sup>.

폐경기의 여성에게는 안면홍조와 더불어 동맥경화 등의 혈관관계 증상이 다발하게 된다. Gulniz Zaydun 등의 연구에 의하면 폐경기에 여성 호르몬이 감소하면서 심혈관계의 상태를 반영하는 동맥맥파 전달 속도 값이 상승하는데, 이것은 폐경이 동맥경화의 주요 위험인자인

것을 반영하며<sup>9)</sup> 폐경으로 인해 여성의 혈관상태가 변화한다는 것을 시사한다.

맥파 전달 속도(Pulse Wave Velocity, PWV)와 상완 발목 지수(Ankle-Brachial Index, ABI)는 죽상동맥경화증을 측정하기 위하여 진동법(Oscillometric Method)에 의해 비침습적으로 동맥의 경직도와 폐색도를 측정하는 방법으로<sup>10,11)</sup> 각각 혈관의 탄성과 혈관의 협착 정도를 평가하여 혈관기능을 평가할 수 있다<sup>12,13)</sup>. PWV와 관련하여 선행된 여러 연구들이 존재한다. 고혈압, 당뇨, 비만, 대사증후군, 심혈관계질환, 한의학적으로 담음과 PWV에 대한 연구들이 있으나<sup>13-17)</sup> 폐경기 여성의 안면홍조와 직접적으로 관련된 연구는 아직 없는 실정이다.

폐경기의 안면홍조는 호르몬의 변화로 인해 혈관 상태가 변화하여 나타나는데, 동시에 호르몬 변화로 인해 동맥의 경직도가 증가한다는 보고가 있음을 토대로 폐경기 중 폐경전후기 즉 갱년기의 여성에게서 다발하는 안면홍조와 동맥의 상태와의 관련성을 알아보기 위해 혈관 상태를 객관적으로 측정할 수 있는 PWV와 ABI를 사용하여 연구하였다. 안면홍조의 측정 및 평가는 증상이 주관적이기 때문에 설문조사 외에 정량적인 평가가 어렵다. 안면홍조에 대해 비침습적이며 객관적인 평가로 동맥경화의 지표인 PWV와 동맥협착의 정도를 반영하는 ABI를 이용하여 안면홍조와 동맥 경직(stiffness) 및 폐색(blockage) 정도의 상관성을 알아보고 나아가 안면홍조에 대한 진단기로서 PWV 및 ABI의 활용방안을 모색하려 하였다.

갱년기 여성을 대상으로 혈관운동성 증상인 안면홍조와 혈관상태를 반영하는

PWV 및 ABI의 상관성에 대한 연구를 시행하여 약간의 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

2007년 1월 8일부터 2009년 4월 22일까지 OO한방병원 여성의학센터에 내원한 갱년기로 추정되는 만 45-55세 여성 74명을 대상으로 하였다. 문진을 통해 병력을 확인하여 폐경 관련 상태에 영향을 줄 수 있는 호르몬 보충 요법(hormone replacement therapy, HRT), 한약 복용, 건강기능식품 복용을 하는 사람과 PWV 및 ABI에 대한 간섭요인을 줄이기 위해 PWV와 ABI 측정 결과에 영향을 줄 수 있는 고혈압, 고지혈증, 당뇨, 관상동맥 질환, 뇌혈관질환의 병력이 있는 사람을 연구대상에서 제외한 후 총 대상자 63명 중 안면홍조의 증상이 있는 환자 37명을 실험군으로 선정하고, 안면홍조의 증상이 없는 환자 26명을 대조군으로 선정하여 PWV와 ABI를 측정하고 그 결과를 분석하였다.

### 2. 연구방법

#### 1) 안면홍조-문진

OO한방병원 여성의학센터에 내원한 만 45-55세의 여성 환자를 대상으로 문진을 통해 기존 병력 및 현병력을 확인하여 HRT, 한약, 건강기능식품 복용 및 고혈압 등 기저질환의 유무를 파악한 후 연구 대상자를 선별하고, 주증상으로 안면홍조를 호소하며 일상생활에 곤란을 겪고 있는 환자를 안면홍조군으로 정하고,

안면홍조증상이 없는 환자를 비안면홍조군으로 정하였다.

#### 2) PWV/ABI 측정

Oscillometric method를 사용하는 VS-1000 (Form PWV/ABI; Fukuda Denshi, Co., Ltd., Japan)을 사용하여 동맥 경화와 동맥 폐색 정도를 측정하였다. 측정실의 온도는 20~25°C로 유지하였다. 측정하기 전에 피험자에게 심호흡을 하여 안정시킨 후 앙와위에서 좌, 우 상완-발목 맥파 전달 속도(PWV)와 상완-발목 혈압비(ABI)를 5분간 측정하였다. 측정은 숙련된 한 사람의 검사자에 의해 시행되었다.

### 3. 통계

모든 통계처리는 SPSS version 12.0 for windows(SPSS Inc., Chicago, USA)를 이용하여 시행하였다. 실험군과 대조군의 PWV(pulse wave velocity)와 ABI(ankle brachial index) 수치 비교는 Wilcoxon Mann Whitney Test를 사용하여 비교분석하였으며  $p$ -value<0.05를 유의성 있는 것으로 하였다. 측정치는 평균과 표준편차로 표시하였다.

## III. 결 과

### 1. 대상자들의 일반적인 특성

대상자 총 63명 연령의 평균은 50.03±2.83세이었고 최소연령은 45세, 최고연령은 55세였다. 실험군 총 37명 연령의 평균은 49.76±2.76세이었고 최소연령은 45세, 최고연령은 54세였다. 대조군 총 26명 연령의 평균은 50.42±2.88세이었고 최소연령은 45세, 최고연령은 55세였다 (Table 1).

Table 1. General Characteristics of Subjects

	Hor Flash Group	Control Group
	n = 37	n = 26
Age(yrs)	49.76±2.76 <sup>a)</sup>	50.42±2.88
Height(cm)	158.05±3.76	157.23±5.09
Weight(kg)	55.41±8.18	54.35±5.69
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	22.16±3.12	22.21±2.50
Menopausal statue		
- pre-menopause	14(37.84%) <sup>b)</sup>	10(38.46%)
- post-menopause	23(62.16%)	16(61.54%)

a) Values are mean±SD(standard deviation)

b) Values are frequency(percentage)

### 2. 안면홍조와 PWV 및 ABI 측정치 분석

안면홍조 증상군과 대조군의 PWV 및 ABI를 분석한 결과는 다음과 같았다. 여기에 포함된 분석 요인은 R-PWV, L-PWV, R-ABI, L-ABI 이다. 유의수준을 0.05 이하로 설정하였을 때, *p*-value가 0.05

이하로 유의한 요인은 없었다. 따라서 각 요인별로 안면홍조가 있는 집단과 안면홍조가 없는 집단 간의 PWV 및 ABI의 유의한 차이는 없는 것으로 보인다. 그러나 네 가지 측정치 (R-PWV, L-PWV, R-ABI, L-ABI) 중 L-ABI 가 상대적으로 높은 유의수준을 보이고 있다(Table 2).

Table 2. Comparison of Blood Vessel related Factor between Control and Hot Flush Group

Group except Patients having PWV effected factors	Total Number(n)	Age Range	Analysis Factor[Value, Mean (STD)]			
			R-PWV	L-PWV	R-ABI	L-ABI
Hot Flush Group	37	45 ~ 55	12.57(1.20)	12.65(1.26)	1.09(0.07)	1.11(0.09)
Control Group	26	45 ~ 55	12.55(1.54)	12.57(1.25)	1.09(0.06)	1.12(0.05)
<i>p</i> -value	-	-	0.834	0.845	0.780	0.251

Hot Flush Group: 37 Climacteric women patients with hot flush except patients having PWV-effected factors; Control Group: 26 Climacteric women patients without hot flush Group except patients having PWV-effected factors; R-PWV, right pulse wave velocity; L-PWV, left pulse wave velocity; R-ABI, right ankle brachial index; L-ABI, left ankle brachial index; Data are expressed as a mean (STD, standard deviation); *p*-value are for the comparison between group.

\* *p*-value<0.05, \*\* *p*-value<0.01. Statistically significant by Wilcoxon-Mann Whitney Test.

### 3. 대상 실험군의 폐경과 PWV 및 ABI 측정치와의 상관관계 연구

대상 실험군의 특징 여부를 좀 더 파악하기 위해 폐경 유무를 조사하여 PWV

및 ABI 측정치와의 상관관계를 분석해 본 결과는 다음과 같았다. 유의수준을 0.05 이하로 설정하였을 때 유의한 요인은 PWV에 영향을 미칠 것이라 생각했

던 안면홍조 증상과 무관하게 R-PWV, L-PWV 가 유의한 차이를 보였다. 특히 이 두 요인은 유의수준을 0.01 이하로 설

정한 경우에도 유의한 차이를 보였다 (Table 3).

Table 3. Comparison of Blood Vessel related Factor between Premenopause and Menopause Group

Classify	Total Number(n)	Analysis Factor[Value, Mean (STD)]			
		R-PWV	L-PWV	R-ABI	L-ABI
Premenopause Group	24	11.95(1.31)	12.09(1.12)	1.08(0.05)	1.10(0.06)
Menopause Group	39	12.94(1.26)	12.97(1.24)	1.10(0.08)	1.12(0.09)
<i>p</i> -value	-	0.005**	0.007**	0.383	0.679

1st Group: 24 Climacteric premenopause women patients except patients; 2nd Group: 39 Climacteric menopause women patients; R-PWV, right pulse wave velocity; L-PWV, left pulse wave velocity; R-ABI, right ankle brachial index; L-ABI, left ankle brachial index; Data are expressed as a mean (STD, standard deviation); *p*-value are for the comparison between group. \* *p*-value<0.05, \*\* *p*-value<0.01. Statistically significant by Wilcoxon-Mann Whitney Test.

#### IV. 고 찰

갱년기란 난소의 기능이 상실되어 여성호르몬의 분비가 줄어드는 시기부터 노년기가 시작될 때까지의 이행을 말하며<sup>1)</sup>, 폐경전과 폐경기 동안 그리고 폐경기 이후의 일정기간을 포함하는 폐경 전후기를 의미한다<sup>2)</sup>. 대부분 40대 후반에서 50대 초반이면 시작되는데 여기에는 신체적, 심리적 및 환경적 조건들이 영향을 주고<sup>18)</sup>, 폐경기의 변화와 함께 시작되는 증상들은 대부분 폐경기 이후로 계속 이어진다<sup>2)</sup>.

《素問 上古天真論》에 “女子...七七歲任脈虛 太衝脈衰少 天癸竭 地道不通 故形衰而無子也”<sup>19)</sup>라 하여 49세를 전후하여 腎氣와 天癸와 衝任脈軸의 생리적 쇠퇴로 腎氣가 衰하면 精血이 부족해지고 陰陽의 氣가 모두 衰하여 臟腑를 溫養하고 溫厚시킬 수 없으므로 臟腑의 기능쇠실이 초래되어 갱년기 장애가 발생하는

것으로 보고 있다<sup>20)</sup>. 또한 갱년기와 관련된 병증으로 臟燥症, 百合病, 梅核氣, 瘀血, 上衝, 奔豚 등이 있다<sup>1)</sup>.

안면홍조는 갱년기 여성에게 나타나는 증상 중 대표적인 증상으로, 한의학적으로 百合病, 上衝, 奔豚 등에 해당한다. 안면홍조는 폐경기 여성과 폐경기 전후기 여성에서 가장 흔히 나타나는 초기 증상이며 폐경 여성의 50~85%에서 볼 수 있다<sup>21)</sup>. 이 증상은 전형적으로 폐경 1-2년 전에 시작되어 보통 6개월에서 5년간 지속되나<sup>22)</sup>, 개인차가 있어 5년 후에도 지속되는 경우가 있다. 안면홍조는 폐경으로 인한 에스트로겐 혈중 농도의 저하로 인해 피하혈관의 확장과 중심체온의 저하로 이어지는 객관적인 생리 현상과 관련된 주관적인 감각으로 혈관운동에 의해 나타나게 된다<sup>6)</sup>. 이에 대한 위험인자로는 저체중, 적은 활동, 흡연 등이 있으며 이들은 혈중 에스트로겐 농도에 영향을 줄 수 있기 때문에 위험인자가 된다<sup>23)</sup>.

안면홍조의 기전으로 네 가지가 가설이 거론되고 있는데, 첫째는 시상하부의 체온조절핵 내 중추신경계에서 개시하는 체온조절기능장애로 상승된 중심체온을 저하시키기 위해 안면부 말초혈관이완이 강하게 일어나 과도한 발한과 함께 열손실을 발생시킨다는 것, 둘째는 에스트로겐을 비롯한 성호르몬, 성선자극호르몬, 신경전달물질의 혈중 농도의 변화, 셋째는 에스트로겐 농도변화의 영향에 의해 말초신경 및 뇌신경계 신경전달물질의 교란, 넷째는 혈관 수축에 관여하는 신경전달물질인 세로토닌의 작용의 저하로 인한 혈관의 확장이다. 이 가설들은 모두 혈중 에스트로겐 농도 저하에 의한 것으로 보고 있다<sup>6)</sup>.

이렇듯 안면홍조의 발생기전은 가설로서 존재하며 불확실하다. 안면홍조는 체온조절, 심혈관계, 내분비계의 요인들이 복합적인 상호작용에 의한 것으로 보여지며<sup>21)</sup>, 기전에 대한 연구가 요구되는 실정이다.

가설들을 종합하여 안면홍조의 기전을 살펴보면, 혈중 에스트로겐의 농도가 저하되면 중추신경계의 도파민 분비가 감소하고 노르에피네프린 분비가 증가하는 현상이 발생하며 이에 따라 성선자극호르몬분비호르몬(gonadotropin releasing hormone, GnRH) 분비가 증가하여 시상하부의 체온조절 중추가 자극을 받아 시상하부의 체온조절 set point가 변화되어 정상체온에도 불구하고 체온이 올라갔다고 인식하여, 상승했다고 인식된 체온을 내리려는 생리적 반응으로 안면홍조가 오게 된다. 이러한 set point의 변화는 열손실 반응을 활성화시키게 된다는 가설로서 인체는 혈관확장, 발한을 통해

열손실을 피하게 된다<sup>4)</sup>.

안면홍조 발현직전(약5~60초) 동안 심박동수와 피부혈류가 증가하기 시작한다. 안면홍조 시작 때에는 상체에 갑작스런 발한이 시작되며 심한 열기가 있고 피부 혈류가 증가하며 심박동수가 계속 증가함에 따라 피부 체온이 증가한다. 심장박동과 피부혈류는 안면홍조 발현 3분내 최고에 달하며 혈관확장, 발한 및 열감에 대한 환자의 행동반응들은 열손실을 통해 안면홍조 시작 후 약 5~9분 후에 최하점에 도달한다. GnRH의 상승은 교감신경의 신경전달물질인 노르아드레날린을 증가시키고 에스트로겐의 감소는 아드레날린 자극 활성도와 시상하부 조절하는 신경전달물질의 활성도를 감소시킨다. 이로 인해 시상하부의 체온조절 중추의 부적합한 노르아드레날린의 활성도는 GnRH 방출과 동시에 안면홍조를 발생하게 한다<sup>7)</sup>. 즉 노르아드레날린의 활성으로 인한 교감신경의 항진에 의해 안면홍조가 발생한다.

안면홍조의 치료방법으로 교감신경차단제인 베타차단제를 사용한 연구<sup>24)</sup>에서 안면홍조가 발할 때 베타차단제를 투여하면 베타교감수용체에 영향을 미쳐 혈관확장에 부분적으로 관여하여 안면 피부 혈류량을 감소시킨다고 하였다. 베타차단제는 고혈압치료에 사용하는 약제로 관상동맥질환, 고혈압, 부정맥 환자에 널리 쓰이고 교감신경의 항진으로 나타나는 동맥경화에 사용하는 약제<sup>25)</sup>로 안정시나 운동시에 혈류역학에 중요한 영향을 미친다<sup>26)</sup>.

폐경기의 자율신경 실조는 혈관수축작용을 하는 교감신경이 안면홍조를 발하게 할 뿐만 아니라 레닌-안지오텐신계의

작용을 활성화하여 동맥경화와 고혈압을 유발하게 한다. 또한 폐경기 여성의 혈중 에스트로겐의 소실은 혈관 내막을 경화시키고<sup>27)</sup> 안지오텐신의 농도를 높여 상완 동맥의 혈압을 변화시키는데 이는 심혈관계질환의 위험을 시사한다<sup>28)</sup>. 그리고 에스트로겐의 저하 외에도 안면홍조를 가진 폐경기 여성은 혈류의 상승으로 인해 현훈이 있기 쉽고, 이런 스트레스 상황에서 심혈관계 반응이 더 높게 나타나 심혈관계 질환의 잠재 위험이 증가한다고 하였다<sup>29)</sup>.

심혈관계기능을 평가하는 맥파 전달 속도(pulse wave velocity, PWV)는 동맥의 경직도를 반영하며 동맥경화와 관련된 지표로 보고 있다<sup>15)</sup>. 최근에는 oscillometric method를 이용하여 비침습적으로 사지에서 혈압 및 맥파속도를 측정할 수 있는 방법이 개발되어 많은 대상자에서 동맥의 경직도의 선별검사로 이용할 수 있게 되었다<sup>11,30)</sup>. 이 방법으로 측정된 PWV는 중심 탄성동맥과 말초근육동맥의 맥파 전달 속도를 반영하며 동맥경화성 혈관손상과 심혈관의 위험도를 반영하는 표지자이다<sup>31)</sup>. PWV는 상완에서 발목까지 맥파가 전달되는 시간과 상완에서 발목에 이르는 거리로 측정하는 데 이 수치는 상완에서 발목에 이르는 대동맥의 혈관 탄력성을 나타낸다. PWV가 1.4m/sec를 넘으면 동맥의 경직화(Arterial stiffness)가 진행되고 있다고 판단할 수 있다<sup>11)</sup>.

상완 발목 지수(ankle-brachial index, ABI)는 PWV와 함께 심혈관계기능을 비침습적으로 평가할 수 있는 지표로서 발목 최고 혈압과 상완 최고 혈압의 비를 나타내는 수치로 상완에서 발목에 이르는 대동맥 혈관 내막의 침전 정도를 예

측하는 데 유의성이 있다<sup>13)</sup>. ABI는 1.0 이하인 경우 이상 수치로 보고 있는데 0.9 이하이면 동맥 폐색(Arterial blockage)을 의심해야 하고 0.8 이하인 경우에는 동맥 폐색 가능성이 높다<sup>32)</sup>. 이 또한 비침습적으로 동맥의 협착 정도를 알 수 있는 진단 방법이다.

폐경 후 여성 호르몬이 감소하면서 PWV값은 상승하는데, 이것은 폐경이 동맥경화의 주요 위험인자인 것을 반영한다. 기존 연구들을 살펴보면 PWV와 관련하여 고혈압, 당뇨, 비만, 대사증후군, 심혈관계질환, 담음(痰飲)에 대한 연구들은 있으나<sup>13-17)</sup> 폐경기 안면홍조와 직접적으로 관련된 연구는 없다. 안면홍조는 에스트로겐이 소실되는 갱년기의 여성에게 다발하며, 동맥경화를 반영하는 PWV값은 갱년기의 여성에서 증가하는 점<sup>9)</sup>, 안면홍조의 발생이 교감신경과 관련된 혈관운동성 변화에 의해 나타난다는 가설과 안면홍조의 치료에 교감신경을 차단하는 고혈압 치료제인 베타차단제를 사용한다는 점에서 혈관운동에 의해 나타나는 안면홍조가 동맥 경직 및 협착 정도와 연관성이 있지 않을까 의문을 품게 되었다.

안면홍조의 측정 및 평가는 증상이 주관적이기 때문에 설문조사 외에 정량적인 평가는 어렵다. 객관적이고 정량적인 평가를 위해 체온, 손가락과 중심 체온, 피부 홍골 전도 모니터링을 시행한 연구가 있으며 유의한 결과를 보여주었다. 모니터링 외에는 침습적인 검사가 많아<sup>33-36)</sup>, 안면홍조를 호소하는 환자에게 증상에 대한 객관적인 평가가 용이하지 않은 실정이다. 따라서 안면홍조에 대해 비침습적이며 객관적인 평가로 PWV와

ABI를 이용하여 안면홍조와 동맥 경직도 및 폐색 정도의 상관성을 알아보고 나아가 안면홍조에 대한 진단기로서 PWV 및 ABI의 활용방안을 모색하려 하였다. 이에 저자는 갱년기 여성을 대상으로 하여 안면홍조와 PWV 및 ABI와의 상관성에 대해 연구하였다.

PWV 및 ABI에 영향을 미치는 질환인 고혈압, 고지혈증, 당뇨, 심혈관계질환, 뇌혈관질환을 가진 대상자를 배제한 45~55세 갱년기 여성 총 63명을 대상으로 안면홍조 유무와 R-PWV, L-PWV, R-ABI, L-ABI에 대해 분석한 결과, 유의수준을 0.05 이하로 설정하였을 때 *p*-value는 0.05 이하로 유의한 요인은 없었다. 따라서 안면홍조가 있는 집단과 안면홍조가 없는 집단 간의 PWV값의 유의한 차이는 없는 것으로 보인다. 단, 네 가지 측정치(R-PWV, L-PWV, R-ABI, L-ABI) 중 L-ABI가 상대적으로 높은 유의수준을 보이고 있음을 확인할 수 있었다. 이것은 물리적인 거리가 심장에 가까워 상대적으로 심장의 영향을 크게 받아 나타난 것으로 판단할 수도 있으나 이를 위해서는 본 연구에서보다 더욱 정밀한 측정장비를 통해 상관관계를 규명할 필요가 있는 것으로 보인다.

대상 실험군의 특징 여부를 좀 더 파악하기 위해 안면홍조 증상 유무와 관계 없이 폐경 유무를 조사하여 PWV 측정치와의 상관관계를 분석해 본 결과, 유의수준을 0.05 이하로 설정하였을 때 유의한 요인은 R-PWV, L-PWV가 유의한 차이를 보였다. 그러나 R-ABI, L-ABI는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 특히 R-PWV와 L-PWV 두 요인은 유의수준이 0.01 이하로 설정한 경우에

도 유의한 차이를 보였다. 여기서 확인할 수 있었던 것은 폐경은 동맥의 경직도 상승과 관련이 있으나 동맥의 폐색 정도와는 관련이 적다는 것이었다. 이 결과로 기존 연구에서 드러난 폐경은 PWV를 상승시킨다는 결과를 재확인할 수 있었다.

에스트로겐의 혈중 농도 저하는 폐경을 발하게 하며 동시에 혈관의 탄력도를 저하시킨다. 안면홍조는 폐경기에 나타나는 증상의 하나로 폐경과 관련된 인자임은 분명하다. 그러나 안면홍조에 관계되는 것은 혈중 에스트로겐의 절대 농도 저하보다 에스트로겐 농도의 감소 정도 자체가 더 중요하게 보인다<sup>21)</sup>. 따라서 이번 연구 결과 갱년기 여성의 안면홍조 증상 유무와 동맥경화는 직접적인 관련은 없는 것으로 나타났다.

본 연구에서 갱년기 여성의 안면홍조 유무와 PWV 및 ABI의 상관관계는 유의성이 없는 것으로 나타났다. 이번 연구에서의 한계점은 연구 대상의 수가 적었던 점과 안면홍조의 정도에 대한 고려 없이 단순히 증상의 유무만으로 상관성을 분석한 점이였다. 안면홍조는 빈도, 강도 및 기간 등이 다양하게 나타나기 때문에 연구시에 이에 대한 고려가 필요하다. 또한 이번 연구에서 사용한 PWV 측정 기계의 민감도 수준이 낮아 측정치가 소수점이하 2자리로 제한됨으로 인해 각 군별 차이를 나타내기 어려웠다.

안면홍조 발현 연령과 월경주기에 대한 연구가 많지는 않으나 안면홍조 증상을 호소하는 여성의 대부분은 안면홍조가 폐경 전에 이미 시작한다는 보고가 있다<sup>37)</sup>. 또한 안면홍조는 폐경기에 자주 일어나는 증상이나 보편적으로 경험되지



는 않는다<sup>21)</sup>. 따라서 폐경 전후의 갱년기 여성(만 45-55세)을 폐경 유무와 관계없이 대상으로 선정하고 안면홍조가 있는 여성과 없는 여성의 혈관상태의 차이가 있을 것으로 보고 안면홍조와 PWV 및 ABI 측정치의 상관성을 보고자 하였다. 그러나 안면홍조 발현의 빈도, 강도 및 기간은 개개인에 따라 다양하고, 빈번한 안면홍조를 가진 여성은 비교적 단기간 내 일관된 안면홍조의 양상을 보이지만 수 개월 혹은 수 년 이상에서 개개인의 안면홍조 양상이 변화한다<sup>6,21)</sup>.

안면홍조를 가장 자주 경험하는 시간의 기간은 6개월에서 2년 사이이다. 일부 여성들은 안면홍조가 10년, 20년 혹은 40년까지 지속될 수 있다<sup>37-39)</sup>. 안면홍조가 없는 여성은 안면홍조가 있는 여성보다 평균 체중, 혈중 estrogen 수치가 높다<sup>40)</sup>. 그리고 폐경전후기가 긴 여성은 짧은 여성에 비해 안면홍조 발생이 더 많다<sup>21)</sup>. 이것은 안면홍조는 에스트로겐의 부재 자체 보다 농도 저하에 의해 나타난다고 하는데 농도 저하가 나타나는 기간이 길기 때문이라고 생각된다.

폐경 여성을 대상으로 PWV값의 유의성은 40대-50대에서는 유의한 차이가 없었으나 60대 이상에서는 유의한 차이가 나타난 연구결과<sup>9)</sup>가 있다. 에스트로겐 소실의 혈관 기능에 대한 작용은 60대 이후에 크게 작용하는 것으로 보인다. 안면홍조는 폐경 1-2년 전에 시작되어 보통 6개월에서 5년간 지속되나<sup>41)</sup>, 60세 이후에도 지속되는 경우가 있다.

안면홍조에 대한 연구는 활발하게 진행되고 있는데, 미국에서는 횡적으로 다양한 문화적 배경과 인종간의 차이와 관련한 안면홍조와 더불어 종적으로 폐경

을 기점으로 폐경전, 폐경직전과 직후의 폐경이행기, 그리고 폐경이 완전히 이루어진 폐경후로 나누어 안면홍조의 발현 양상과 정도에 대한 연구<sup>42)</sup>가 이루어지고 있다. 김 등<sup>43)</sup>의 연구에 보면 안면홍조를 가진 폐경기 여성에게서 안면홍조의 정도와 혈관노화진행도를 단순 비교 분석했을 때 비록 유의한 검증은 없었으나 혈관노화가 진행될수록 안면홍조가 심한 경향을 보였다.

따라서 향후 45세 폐경전후기 여성에서 60세 이상 폐경후기 여성까지 표본의 연령 범위를 넓혀 폐경 전 및 폐경 후의 안면홍조의 지속기간을 고려하고, 안면홍조의 증상 및 정도, 빈도, 강도 등을 설문지 작성 등을 통하여 구분, 분석하고 이를 통해 안면홍조의 유무 및 정도와 PWV 및 ABI와의 상관성에 대한 지속적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## V. 결 론

OO한방병원 여성의학센터에 내원한 갱년기 여성을 대상으로 PWV 및 ABI에 영향을 미치는 질환을 가진 대상자를 배제시킨 총 63명을 안면홍조군과 비안면홍조군으로 분류하고 각 PWV 및 ABI를 측정하여 비교 분석한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 안면홍조 증상군과 대조군의 PWV 및 ABI를 분석한 결과, 안면홍조의 유무와 R-PWV, L-PWV, R-ABI, L-ABI의 상관관계에서 유의한 요인은 없었다. 단, L-ABI가 상대적으로 높은 유의수준을 보이고 있다. 다수의 대상

확보와 측정의 민감도를 높인 상황에서의 임상연구가 더 필요할 것으로 보인다.

2. 폐경 유무와 R-PWV, L-PWV, R-ABI, L-ABI와의 상관관계를 분석해 본 결과, R-PWV, L-PWV가 유의한 차이를 보였다. 폐경은 동맥의 경직도 상승과 관련이 있으나 동맥의 폐색 정도와는 관련이 적다는 것을 알 수 있으며, 기존 연구의 폐경은 PWV를 상승시킨다는 결과를 재확인할 수 있었다.

□ 투 고 일 : 2010년 1월 28일

□ 심 사 일 : 2010년 2월 3일

□ 심사완료일 : 2010년 2월 10일

## 참고문헌

1. 대한산부인과학회. 부인과학. 서울:현대의학서적사. 1987:40-5, 63-8, 852-71.
2. 한의부인과학 편찬위원회. 한의부인과학(상). 서울:정담출판사. 2001:218-34.
3. Berek JS. Novak's Gynecology, 12th. William & Wilkins. 1996:981-1003.
4. 대한산부인과학회. 부인과학 제4판. 서울:고려의학. 2007:565-56.
5. Heather GM, Li RM. Measuring Hot Flashes: Summary of a National Institutes of Health Workshop. Mayo Clinic Proceedings. 2004;79(6):777.
6. Stearns V et al. Hot flushes. Lancet. 2002;360:1851-61.
7. 유한기. 안면홍조 및 발한: 최신병리 기전, 진단 및 처치. 대한폐경회지. 1996;2(2):132-46.
8. 김동일, 윤상호, 안홍엽. 안면홍조의 치료 효과 예후 인자로서의 SA2000E로 측정된 혈관노화진행도에 관한 연구. 대한한방부인과학회지. 2008;21(1):168-78.
9. Zaydun G et al. Menopause is an independent factor augmenting the age-related increase in arterial stiffness in the early postmenopausal phase. Atherosclerosis. 2006;184:137-42.
10. O'neal et al. A cross-sectional study of effects of type 2 diabetes and other cardiovascular risk factor on structure and function of nonstenotic arteries of lower limb. Diabetes care. 2003;26:199-205.
11. Kezhu S et al. The relation of pulse wave velocity by oscillometric and toonometric methods and clinical application atudies. Jpn. J. Appl. physiol. 2002;32:81-6.
12. 김일곤. 아시아인의 동맥맥파속도에 의한 혈관탄성의 분석. 한국스포츠리서치. 2007;18(6):433-42.
13. 박명원 등. Pulse wave velocity ankle brachial index와 담음의 연관성에 관한 연구. 한국한의학연구원논문집. 2004;10(2):73-8.
14. 이성우 등. 제2형 당뇨병 환자의 상완-발목 맥파 속도에 영향을 미치는 인자. 대한내분비학회지. 2008;23(4):253-9.
15. 이종호, 황보연, 남상남. 본태성고혈압 환자의 트레드밀 운동 후 혈압과 혈관탄성의 변화. 한국체육학회지. 2004;43(2):511-20.
16. 김영권. 대사증후군 및 그 구성요소가 맥파속도에 미치는 영향. 대한내과학회. 2005;68(2):140-8.

17. Park SU et al. Chunghyul-Dan(Qingxie -Dan) Improves Arterial Stiffness in Patients with Increased baPWV. *Am. J. Chinese Medicine*. 2006;34(4):553-63.
18. 김경수, 유동열. 갱년기 장애에 대한 문헌적 고찰. *대전대학교 한의학연구원 논문집*. 2004;13(1):109-28.
19. 홍원식. 정교황제내경소문. 서울:동양의학연구원. 1985:11-3.
20. 신현활. 문답식 부인소아과학. 서울:정보사. 1992:145-6.
21. 유한기. 안면홍조 및 발한 최신병리기전 진단 및 처치. *대한폐경학회지*. 1996;2(2):132-46.
22. McKinlay SM, Jeffery M. The menopausal syndrome. *Br J Prev Soc Med*. 1974;28(2):108-15.
23. Neumayer CH et al. Efficacy and safety of thoracoscopic sympathectomy for hyperhidrosis of the upper limb. Result of 734 sympathectomies. *Ann Chir Gynaecol*. 2001;90:195-9.
24. Drummond PD. The effect of adrenergic blockade on blushing and facial flushing. *Psychophysiology*. 1997;34:163-8.
25. 박종훈. 고혈압이 조절 안 되는 원인과 대책. *대한내과학회지*. 2009;76(4):398-401.
26. Pitt B. The role of beta adrenergic blocking agents in preventing sudden cardiac death. *Circulation*. 1992;85(1):1107-11.
27. Takahashi K et al. Impact of menopause on the augmentation of arterial stiffness with aging. *Gynecologic and obstetric investigation*. 2005;60:162-6.
28. Smith H et al. Comparative Effects of Aging in Men and Women on the Properties of the Arterial Tree. *J. American college of Cardiology*. 2001;37(5):1374-80.
29. Appt SE. Usefulness of the monkey model to investigate the role of soy in postmenopausal women's health. *J-ILAR*. 2003;45(2):200-11.
30. Kubo R et al. Simple oscillometric technique for determining new indices of arterial distensibility. *Hypertens Res*. 2002;25:351-8.
31. Cortez-cooper MY, Supak JA, Tanaka H. A new device for automatic measurements of arterial stiffness and ankle-brachial index. *Am J Cardiol*. 2003;91:1519-22.
32. Akira Y et al. Validity, reproducibility and clinical significance of noninvasive brachial-ankle pulse wave velocity measurement. *Hypertens Res*. 2002;25:359-64.
33. Molnar GW. Body temperatures during menopausal hot flushes. *J Appl Physiol*. 2001;94:4280-90.
34. Meldrum DR et al. Elevations in skin temperature of the finger as an objective index of postmenopausal hot flushes:standardization of the technique. *Am J Obstet Gynecol*. 1979;135:713-7.
35. Tataryn IV et al. Objective techniques for the assessment of postmenopausal hot flushes. *Obstet Gynecol*. 1981;57:340-4.

36. Carpenter JS et al. Feasibility and psychometrics of an ambulatory hot flash monitoring device. *Menopause*. 1999;6:209-15.
37. Kronenberg F. Hot flushes: Epidemiology and physiology. *Ann NY Sci*. 1990;592:52-86.
38. Feldman BM, Voda AM, Gronseth E. The prevalence of hot flash and associated variables among perimenopausal women. *Res Nurs Health*. 1985;8:261-8.
39. Berg G et al. Climacteric symptoms among women aged 60~62 in Linköping, Sweden, 1986. *Maturitas*. 1988;10:193-9.
40. Erik Y, Meldrum DR, Judd HL. Estrogen levels in post menopausal women with hot flushes. *Obstet Gynecol*. 1982;59:403-7.
41. McKinlay SM, Jeffery M. The menopausal syndrome. *Br J Prev Soc Med*. 1974;28(2):108-15.
42. Avis NE et al. Is there a menopausal syndrome? Menopausal status and symptoms across racial/ethnic groups. *Soc Sci Med*. 2001;52(3):345-56.
43. 김동일 등. 안면홍조에 대한 임상시험 참가자의 증상 발현 양상에 관한 연구. *대한한방부인과학회지*. 2006;19(4):205-15.