

Inbody, HRV, PTG와 FSH, LH의 연관성 연구

*동의대학교 한의과대학 부인과학교실, **동의대학교 데이터정보학과,

***동의대학교 한의과대학 사상체질과

유주희*, 강종근*, 엄윤경*, 조혜숙*, 이인선*, 김규곤**, 김종원***, 전수형***

ABSTRACT

A Study on Relation Inbody, HRV, PTG and FSH, LH

Ju-Hee Yu*, Jong-Geun Kang*, Yun-Kyung Um*, Hye-Sook Cho*,
In-Sun Lee*, Kyu-Kon Kim**, Jong-Won Kim***, Soo-Hyung Jeon***

*Dept. of OB&GY, College of Oriental Medicine, Dong-Eui University

**Dept. of Data Information Science, Dong-Eui University

***Dept. of Sasang Constitution Medicine, College of Oriental Medicine,
Dong-Eui University

Purpose: The purpose of this study is to find out the relation of oriental medicine examination(Inbody, HRV, PTG) and FSH, LH.

Methods: We have carried out clinical trials who volunteered for Sasang constitutional medicine and Oriental OB&GY, Oriental Medical hospital of Dong-Eui University from November 2005 to January 2006. Women of Volunteers were 129 persons. Because 7 persons didn't exam oriental examination so we analyzed the results statistically for 122 persons.

Results:

1. Inbody & FSH, LH

In the relation of FSH correlation with results of Waist-Hip Ratio, Visceral Fat Area was increased(+direction), in the relation of LH correlation with results of Edema, Visceral Fat Area was increased (+direction).

2.The fluents of HRV & FSH, LH

In the relation of FSH, LH correlation with results of SDNN, RMS, TP, VLF, LF, HF was decreased (-direction).

3.The fluents of PTG & FSH, LH

In the relation of FSH, LH correlation with results of the fluents of PTG was decreased (-direction), with results of b_a was increased (+direction), with results of d_a was decreased (-direction).

Conclusion: From this study, Inbody and HRV and PTG are corelation with FSH, LH.

Key Words: Oriental medicine examination, Inbody, HRV, PTG, relation FSH, LH

I. 서 론

한의학적인 진단 방법인 四診은 주로 한의사 개인의 임상지식 및 경험에 의존하여 望問聞切의 방법으로 환자의 증상을 파악하는 진단법으로 개인적 판단에 대한 객관성의 입증에 어려운 점이 있으며 따라서 진단 방법을 객관화하려는 노력이 있어 왔다¹⁻¹⁷⁾.

최근 들어서 진단의 객관적 근거를 마련하고 치료의 예후 판별의 정확성을 위해 기계 및 치료 장비 등 다양한 진단법을 임상에서 응용하고 있다. 한방 임상에서 다용하는 검사기계를 살펴보면, 적외선 체열 진단기(Digital Infrared Thermal Imaging System, 이하 DITI), 객관적 맥진에 사용되는 소드맥진기, 회수맥진기, 경락기능을 검사하는 양도락, 체성분 분석기, 경락기능검사(Heart Rate Variability, 이하 HRV)와 가속도 맥파 검사(이하 PTG)를 하는 심혈관기능 검사기(Digital Arterial Pulsewave Analyzer, 이하 DPA), 홍채진단기, 생혈액분석기 등이 있다.

그동안 한의원이나 한방병원에서 다용되는 한방검사법의 임상적 의의를 알아보고자, 한방 검사를 진료에 응용한 임상적 의의에 대한 연구¹⁸⁻²⁶⁾와 한방 검사간의 상관성에 대한 연구²⁷⁻³¹⁾ 한방검사와 양방검사의 상관성에 대한 연구³²⁻⁴⁰⁾ 등이 있어 왔다.

2005년 11월부터 2006년 1월 사이에 동의대학교 사상체질과와 한방부인과에서 시행한 임상시험에서 한방검사와 FSH, LH를 포함한 양방검사를 동시에 시행한 바 있다³⁴⁾.

한방에서 다용되는 검사 중에서 체성

분 검사, HRV, PTG측정을 시행하였으며, 본 연구에서는 상기한 한방 검사소견과 여성성선자극호르몬인 FSH, LH와의 상관관계를 조사하여 한방검사의 의의를 검토해 보고자 한다.

임상시험에 참여한 사람 중 여자는 총 129명으로 이 가운데 한방검사인 체성분 검사, HRV, PTG 검사를 받지 않은 사람 7명을 제외한 122명 임상시험자의 체성분 검사, HRV, PTG 검사와 여성성선자극호르몬검사의 소견을 상관 분석하여 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구 대상

연구대상은 2005년 11월부터 2006년 1월 사이에 사상체질과와 한방부인과에서 시행한 임상시험에 참여한 사람 중 여자는 129명이고 그 중에서 한방검사를 받지 않은 사람 7명을 제외한 122명을 대상으로 하였다.

2. 연구방법

조사대상자에게 한방검사, 여성 성선자극호르몬검사를 받도록 하고 한방검사와 FSH, LH의 상관성을 통계 분석하였다.

1) 한방검사방법

체성분 검사는 다주파수, 부위별 생체전기 임피던스 측정기(Inbody 4.0 (주) Biospace, Korea)를 사용하여 시행하였다. 생체전기 임피던스법은 신체에 아주 미약한 전류를 흘렸을 때 측정된 저항값으로 부터 체지방량이나 체수분량을 측정하는 방법이다^{41,42)}. 측정된 결과 중 검

진자의 신장과 체중에 따른 차이가 없는 체질량 지수(Body Mass Index, kg/m² 이하 BMI), 체지방률, 복부지방률, 부종 지수, 내장지방, 기초대사량을 분석에 이용하였다.

HRV, PTG 측정은 심박변이도 맥파 계인 DPA를 이용하였다. HRV는 시간 영역 분석(Time domain analysis)을 통하여 평균 심박수(Mean Heart Rate, Mean HRT), Mean NN(Mean of all normal R-R intervals), SDNN(The Standard Deviation of the NN intervals), RMSSD(Square Root of the Mean of the Sum of the Square of Differences between adjacent NN intervals)를 측정하였다. SDNN은 전체 NN 간격의 표준편차로 복잡도를 나타내는데 기록시간 동안심박동의 변화를 가늠하는 지표가 되며, 인접한 RR간격의 차이를 제공한 값의 평균의 제곱근인 RMSSD(Square Root of the Mean of the Sum of the Square of Differences between adjacent NN intervals)는 안정도를 나타내는데 심장에 관여하는 부교감신경의 활동을 평가하는데 이용한다³⁷⁾. 그리고 주파수영역분석(Frequency Domain Analysis)을 통하여 총전력(Total Power, TP), 초저주파전력(Very Low Frequency power, VLF, 0.003~0.04Hz), 저주파전력(Low Frequency Power, LF, 0.04~0.15Hz), 고주파전력(High Frequency power, HF, 0.15~0.4Hz)를 구하였고 이를 이용하여 LF_HF(nomal LF/nomal HF)를 구하였다. LF는 교감신경의 활동지표로 VLF는 교감신경활동의 부가적인 정보를 제공하는

것으로 알려지고 있으며, HF는 부교감신경의 활동지표로 이용되고 LF_HF는 교감과 부교감 신경의 상대적 균형상태를 나타낸다³⁷⁾.

PTG는 손끝 말초신경의 용적변화 및 혈류상태를 측정하여 S-P-T-C-D를 꼭지점으로 하는 PTG그래프에서 circulation analysis인 DDI(Dicrotic Dilatation Index, 세동맥확장도) EEI(Ejection Elastic Index, 대동맥탄성도, 좌심실구혈능력) DEI(Dicrotic Elastic Index, 세동맥 탄성도, 말초-정맥계 순환상태)를 구하고 PTG를 2차 미분한 곡형으로 a-b-c-d-e를 꼭지점으로 하는 APG그래프에서 APG analysis인 b_a, c_a, d_a, e_a를 구하였다.

2) 여성 성선자극호르몬검사

여성검사자 각각의 혈액 약 3cc정도를 채취하여, 여성성성자극호르몬인 FSH, LH의 수치를 측정하였다.

3. 통계 분석

통계분석용 패키지 SPSS 12.0K for windows를 사용하여 빈도분석과 상관분석을 하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 기초조사

종합검진을 받은 사람 중 여자 129명 가운데 한방 검사를 하지 않은 7명을 제외한 122명의 나이에 따른 분포는 <Table 1>과 같다.

Table 1. Investigation object person's age distribution

Age	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	Over 60	Total
Number of persons	4	23	34	37	21	3	122
Ratio(%)	3	19	28	30	18	2	100

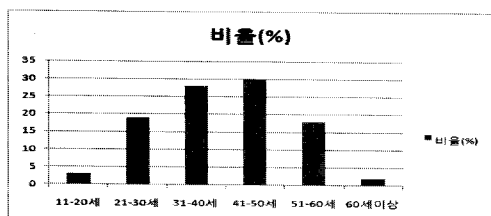


Fig. 1. Investigation object person's age distribution

2. 검사결과의 이상 유무

한방 검사 조사항목의 정상범위와 이상이 있는 사람들의 수는 <Table 2> ~<Table 5>와 같다.

체성분검사에서 비만도는 초과된 인원이 11명 9%, 미달된 인원이 7명 5.7%이었으며, 체지방률은 초과된 인원이 74명

60.7%이고 미달된 사람은 없었다. 복부지방률의 초과인원은 102명 83.6%로 높은 비율을 보였으나 미달된 사람은 없었으며 내장지방의 경우 3명 2.4%만이 초과된 것으로 나타났다. 부종지수는 26명 21.3%가 초과되었다.

초과된 비율이 비교적 높은 체지방률, 복부지방률 및 부종지수의 연령별 초과된 인원의 비율을 비교한 결과 복부지방률은 연령에 따라 증가하여 40세 이후는 모든 조사대상자의 복부지방률이 정상치를 초과한 것으로 나타났으며 체지방률과 부종지수는 연령에 따라 증가하는 경향을 보이지 않았다(Table 3, Fig. 2).

Table 2. Inbody test's abnormality value

Age	Obesity		Rato of Body fat		Rato of Abdominal fat		Visceral fat	Edema	
	Less	Excxs	Less	Excxs	Less	Excxs	Excxs	Less	Excxs
Under 20(4)	0	0	0	3	0	2	0	0	1
21-30(23)	3	0	0	10	0	13	0	0	7
31-40(34)	3	5	2	20	0	27	1	0	4
41-50(37)	0	2	0	25	0	37	0	0	7
51-60(21)	1	3	0	14	0	20	1	0	6
Over 61(3)	0	1	0	2	0	3	1	0	1
Total	7	11	2	74	0	102	3	0	26

Range of nomal value : Obesity-18.5~25%. Rato of Body fat-18~28%. Rato of Abdominal fat -0.70~0.80%, Edema-0.30~0.35 Visceral fat under100

Table 3. Ratio of Inbody test's abnormality person

Age	Rato of Body fat		Rato of Abdominal fat		Edema	
	Numer of person	Ratio(%)	Numer of person	Ratio(%)	Numer of person	Ratio(%)
Under 20(4)	3	75	2	50	1	25
21-30(23)	10	43.5	13	56.5	7	30.4
31-40(34)	20	58.8	29	85.3	4	11.8
41-50(37)	25	67.6	37	100	7	18.9
51-60(21)	14	66.7	21	100	6	28.6
Over 61(3)	2	66.7	3	100	1	33.3

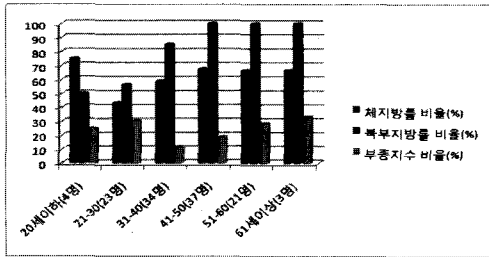


Fig. 2. Ratio of Inbody test's abnormality person

HRV검사소견에 이상을 보인 사람은, SDNN과 RMS_SD, TP, VLF 모두 초과된 사람 없이 각각 19명 15.6%, 81명 66.4%, 64명 52.5%, 77명 63.1%였다. LF는 초과 1명 0.8%, 미달 80명 65.6%로 미달인원이 많았고, HF는 초과 4명 3.3%, 미달 5명 4.1%로 대체로 정상범위에 있었다. LF_HF 비율은 초과 14명 12.3% 미달 31명 25.4%로 나타났다.

Table 4. Abnormality person of HRV Test

	SDNN		RMS_SD		TP		VLF		LF		HF		LF_HF	
	Less	Less	Less	Excess	Less	Excess	Less	Excess	Less	Excess	Less	Excess	Less	Excess
Under 20(4)	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
21-30(23)	3	17	10	0	15	0	13	1	0	2	5	3		
31-40(34)	1	20	13	0	17	0	19	0	0	2	8	5		
51-60(21)	6	13	12	0	13	0	14	0	2	0	3	4		

검사소견 이상자의 연령비율을 조사한 결과 연령에 따른 일정한 경향을 보이지는 않았으며 특히 RMS_SD값이 미달된 경우와 HF, LF_HF 값이 초과된 경우는 높은 연령에서 낮은 비율을 보였다.

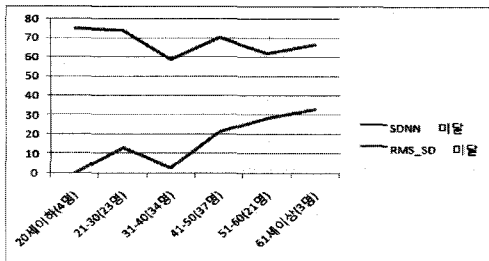


Fig. 3. Ratio of Abnormality person of HRV Test(1)

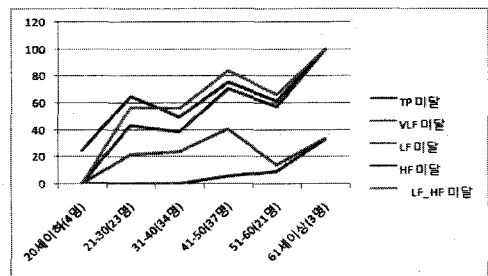


Fig. 4. Ratio of Abnormality person of HRV Test(2)

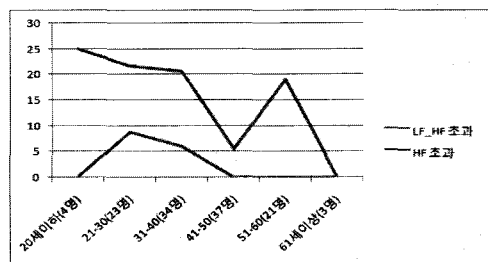


Fig. 5. Ratio of Abnormality person of HRV Test(3)

PTG검사소견에 이상을 보인 사람은, EEI, DDI, DEI 모두 초과된 사람은 없

었으며 미달된 사람이 각각 55명 45.1%, 84명 68.9%, 89명 73.0%로 나타났다.

Table 5. Abnormality person of PTG Test

	DEI		EEI			DDI	
	Less	Less	Less	Less	Less	Less	
Under 20(4)	1	25	0	0	0	3	75
21-30(23)	10	43.5	3	13	2	8.7	15
31-40(34)	23	67.6	6	17.6	0	0	23
41-50(37)	33	89.2	28	75.7	0	0	25
51-60(21)	19	90.5	16	76.2	0	0	15
Over 61(3)	3	100	2	66.7	0	0	3
Total	89		55		2		84

Range of nomal value : EEI: 0.4~0.8, DDI: 0.2~0.4, DEI - 0.1~0.3

PTG검사소견에 이상을 보인 경우 DEI와 EEI 값이 미달된 비율이 연령에 따라 증가하는 경향을 보였다.

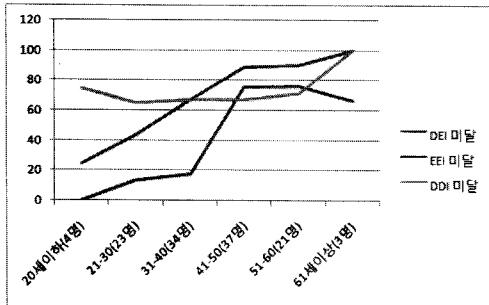


Fig. 6. Ratio of Abnormality person of PTG Test

3. 임상검사 간 상관성 연구

여성성선자극호르몬과 체성분검사 변수간의 상관관계를 살펴보면, FSH, LH에서 FSH는 복부지방 내장지방과, LH는 부종지수 내장지방과 정(+)의 방향으로 상관관계를 보였다.

여성성선자극호르몬과 HRV변수간의 상관관계를 살펴보면, FSH, LH는 SDNN, RMSSD, TP, LF, LF, HF 모두와 역(-)의 상관관계가 있었다.

마지막으로 여성성선자극호르몬과 PTG 변수간의 상관관계를 살펴보면 FSH, LH는 b_a와는 정(+)의 방향으로 DEI EEI d_a와는 역(-)의 방향으로 상관관계를 가졌다.

Table 6-1. Corelation FSH & LH with Inbody test

	Obesity	Rato of Body fat	Rato of Abdominal fat	Edema	Visceral fat	Basal metabolism
FSH			0.324***		0.370***	
LH				0.196*	0.195*	

* = P<0.05, ** = P<0.01, *** = P<0.001)

Table 6-2. Corelation FSH & LH with HRV

	SDNN	RMS	TP	VLF	LF	HF	LF	HF
FSH	-0.220*	-0.190*	-0.236*	-0.223*	-0.226*	-0.255*		
LH	-0.273**	-0.269**	-0.268**	-0.234*	-0.219*	-0.298**		

* = P<0.05, ** = P<0.01, *** = P<0.001)

Table 6-3. Corelation FSH & LH with PTG

	DEI	EEI	DDI	b	a	c	a	d	a	e	a
FSH	-0.358***	-0.354***		0.294**				-0.318***			
LH	-0.209*	-0.240**		0.215*				-0.257**			

* = P<0.05, ** = P<0.01, *** = P<0.001)

IV. 고 찰

전통적으로 한방임상에서는 환자의 병증을 감별하기 위하여 望聞問切의 방법을 사용 하였는데, 최근 들어서 진단의 객관적 근거를 마련하고 치료의 예후 판별의 정확성을 위해 의공학, 전자공학, 물리학 등을 접목한 기계 및 치료 장비 등 다양한 진단법을 임상에서 응용하고 있는데, 다용되고 있는 검사법에는 체성분 분석기, DPA(HRV, PTG), DITI, 생혈액 분석기, 양도락, 홍채진단기 등이 있다.

이러한 한방검사법들은 질병이 발생하기 이전의 기능 이상을 예측하거나 교감신경계의 긴장도, 병의 회복이나 진행, 스트레스 상태나 심혈관계의 기능 등을 알 수 있는 검사법이기도 하지만, 아직은 양방적인 진단기기에 비하여, 질병의 진단에 확정적으로 쓰이기보다는 보조적으로 쓰이고 있는 실정이다³⁸⁾.

따라서 한방검사법의 임상적 의의를 알아보기 위한 연구가 있어 왔는데, 이 가운데 한방검사와 양방검사간의 상관성을 비교한 연구로, 송 등³⁶⁾은 빈혈과 심

기능 저하 사이에 밀접한 연관이 있음을 밝혔고, 송 등³⁷⁾이 모발조직 검사를 통한 미네랄의 비가 체내 교감신경 및 부교감신경의 활동정도와 관련성이 있어서 대사속도, 스트레스 상태, 면역기능 등에서 관련성이 있다는 결과를 발표하였으며, 민 등³⁸⁾은 심질환 계통의 환자를 진료할 때 심전도를 대체하여 screening검사적인 의미로 HRV 검사를 응용할 수 있는지 여부를 알고자 심전도 상 이상소견 있는 환자의 HRV 지표 분석을 하여 심장 질환자들의 HRV 지표의 경향과 자율신경계 기능을 알아보고 HRV 지표와 심전도 이상 소견 사이의 상관성이 있음을 확인하였다. 그리고 한방 검사를 진료에 응용한 임상적 의의에 대한 연구로 정 등²⁴⁾은 만성두통 환자를 침 치료했을 때 효과를 심박변이도분석을 통해 밝혔고, 황 등¹⁹⁾은 교통사고 환자의 한 의학적인 치료결과를 DITI를 이용하여 평가하였다. 한방 검사간의 상관성에 대한 연구로 한 등³¹⁾은 봉교식, 희드식, 소드식의 3종 전자 맥파기의 맥파형에 대하여 비교 연구를 하였다.

동의대학교 부속한방병원에서 2005년

11월부터 2006년 1월까지 사상체질 검사 기기 개발을 위하여 임상연구를 시행하는 과정에서 임상시험 지원자에게 사상체질 검사를 위한 검사 이외에 한방검사와 양방검사를 시행하였다. 이에 한방검사의 의의를 알아보기 위한 연구의 일환으로 양방검사 중 여성성선자극호르몬과 한방검사간의 상관성을 분석하였다.

연구대상은 임상시험에 참여한 여성 129명 중에서 한방검사를 받지 않은 여성 7명을 제외한 122명이다.

조사대상자가 임상연구에 자원한 사람으로 대체로 건강하다고 볼 수 있으므로 비교적 정상수치를 보이는 경우가 많을 것으로 예상할 수 있으나, 본 논문의 데이터 해석에 있어서는 변증항목과 각 검사성적의 + 및 -분포와의 상관성, 즉 한방 검사와 양방 검사항목의 上升, 低下性 생리 기능 변동과의 직접적 상관성을 비교하는데 목적이 있으므로 혈액학적인 정상범위를 벗어나는 검체의 자료도 모두 포함하여 분석하였다. 검사치의 변화에 대한 동서의학의 비교연구를 위하여 검사수치의 변화와의 관계를 조사하였다.

조사대상자의 연령은 21-60세 사이에 비교적 고르게 분포하였으며 41-50세 4명, 51세 이상 25명 가운데 24명이 폐경의 양상을 보였다.

체성분검사와의 관계에서 체성분 분석기(Inbody)는 세포 내액, 세포 외액, 단백질, 무기질, 체지방 등을 측정하여 체수분, 근육량, 체지방량 등의 체성분을 분석하는 기계로 부종지수, 내장 지방, 복부 비만의 정도 등을 측정하여 체중조절의 방향을 알려 주는 기계이다^{44,45)}.

본 연구에서는 비만도, 체지방률, 복부

지방률, 부종 지수, 내장 지방, 기초대사량의 수치를 분석에 이용하였는데, 비만도는 자신의 신장에 대한 체중을 평가한 것이고, 체지방률은 체지방량이 체중에서 차지하는 비율을 말하고 복부지방률은 내장지방과 거의 비례한다고 볼 수 있는데 신체 중에서 복부, 허리에 밀집된 지방률을 나타낸다. 부종은 세포내외의 수분 불균형 상태로, 노화에 의한 영양부족, 저근육형 비만, 질환에 의한 수분불균형, 일시적인 피로 및 부기가 있는 경우 부종지수의 수치가 증가한다. 기초대사량은 인체가 생명 활동을 위해 필요한 기본 열량으로 전체 에너지 소비량의 약 60%에 해당하는데, 기초대사량은 근육량에 비례하므로 근육량의 증가는 에너지 소비를 증가시켜 체중유지에 도움이 된다⁴⁴⁾.

체성분검사결과 이상을 보인 경우를 살펴보면, 체지방률과 복부지방률이 각각 74명 60.7%, 102명 83.6%에서 정상보다 초과된 값을 보였으며 부종지수는 26명 21.3%가 초과되었다. 이 가운데 복부지방률은 연령에 따라 증가하여 41세 이후는 모든 조사대상자의 복부지방률이 정상치를 초과한 것으로 나타났으며 체지방률과 부종지수는 연령에 따라 증가하는 경향을 보이지 않았다. 이처럼 조사대상자의 복부지방이 대부분 초과되어 체지방율도 증가하였으나 상대적으로 비만도가 초과된 사람이 많지 않은 것은 근육량의 부족으로 인하여 비만도에는 큰 영향을 미치지 않았기 때문으로 생각되었다.

HRV는 Heart Rate Variability 즉, 심박동수 변이도를 뜻하며 시간에 따른 심장의 주기적인 변화인 심박동 간의 미세

변화를 자동 측정하여 스트레스에 대한 신체의 반응을 시각화할 수 있는 기계이다. 심박변이도에서의 결과항목은 크게 시간영역분석과 주파수영역분석으로 대별된다. 시간영역분석에서 심전도의 한 주기의 패턴은 차례로 P-Q-R-S-T파로 구성되는데 R 피크 사이의 간격을 R-R 간격(R-R interval)이라 한다. 정상인은 안정상태에서도 심장의 박동과 박동사이의 간격 즉 R-R interval의 미세한 변화가 관찰되는데 이는 심장의 박동이 체내의 항상성 유지를 위하여 끊임없이 변화하기 때문이며⁴⁶⁾ 교감 신경과 부교감 신경이 서로 길항적으로 작용하여 동방결절의 심장박동을 조절한다. 그러므로 심장주기의 시간적 변동을 측정, 정량화한 심박변이도를 연구함으로써 자율신경계의 교감, 부교감신경간의 균형상태 및 각각의 활동도를 평가할 수 있다 즉 순간적인 심박동 및 RR간격의 변동, 하나의 심장 주기로부터 다음 심장 주기사이의 미세한 변화를 파형으로 분석하여 자율신경계의 활동 및 균형정도를 평가할 수 있는데 이러한 박동간의 미세한 변화는 인체의 조절 기능을 반영하고 건강한 사람에게서 더욱 뚜렷이 관찰되는 특징이 있다^{47,48)}.

Mean HRT는 기록 시간 동안의 평균 심박동수를 뜻하는데 Tachycardia(빈맥)은 스트레스, 불안, 초조, 수면부족, 갑상선기능 항진증, 빈혈, 자율신경계 불균형 등을 나타내고 Bradycardia(서맥)은 스트레스, 두통, 현기증, 심부전, 갑상선기능 저하, 급성 심근 경색, 각종약물 등을 나타낸다⁴⁹⁾. 평균심박동수는 영아, 신생아의 경우 성인보다 많고 성인의 경우에도 연령이 높아질 수록 운동시에 최

대안정심박수는 감소하므로⁵⁰⁾ 본 연구에서는 연령, 성별 등에 따른 편차가 클 것을 예상하여 평균심박동수를 분석에서 제외하였다.

전체 NN 간격의 표준편차인 SDNN (The Standard Deviation of the NN intervals)은 기록시간 동안심박동의 변화를 가늠하는 지표가 되며, 저하되는 경우 질병상태일 가능성이 높을 수 있다는 것을 의미한다. 인접한 RR간격의 차이를 제공한 값의 평균의 제곱근인 RMSSD (Square Root of the Mean of the Sum of the Square of Differences between adjacent NN intervals)는 심장의 전기적 안정도를 나타내는데 심장에 관여하는 부교감신경의 활동을 평가하는데 이용하며 SDNN과 동시에 떨어질 경우 심장질환의 발생위험도 높다^{37,51)}.

심박변이도 그래프는 심박 변이도와 관련된 파라메타인데, 그래프를 해석했을 때, 정상인 경우 심박 변이도 그래프는 복잡하고 HRV분포도는 폭이 넓고 심박동 분포도는 넓게 확산되고, SDNN은 수치가 클수록 건강하다. 비정상인 경우, 심박변이도 그래프는 단순하고 HRV분포도는 폭이 좁고, 심박동 분포도는 한곳으로 집중되고 SDNN은 수치가 낮을수록 비정상이다. 주파수영역 분석 방법은 초저주파(>0.04Hz), 저주파(0.04~0.15Hz), 고주파영역(0.15~0.4Hz)에서 주어진 심박수의 주기적인 진동을 검사하는데 고주파 영역(HF)은 호흡에 의한 동성 부정맥과 관련 있으며, 미주신경의 영향을 받고, 부교감 신경계의 활성화도와 연관이 있다³⁸⁾ HF의 감소는 만성 스트레스, 심폐기능의 노화, 불안, 심장질환, 심장의 전기적 안정도 감소를 나타낸다.

저주파 영역(LF)은 연구자들 간에 의견이 일치하지 않으나 교감신경계의 활동도를 나타낸다고 보며 부가적으로 부교감 신경의 요소를 나타낸다. LF의 감소는 체내 에너지 손실, 피로, 수면부족, 무기력을 나타낸다. 초저주파영역의 구성 요소에 관한 완전한 생리학적 설명과 기전은 아직까지 정의가 덜 이루어진 상태이나 교감 신경 기능에 대한 추가적인 지지체계로서의 기능을 한다. TP(Total Power)는 VLF(Very Low Frequency), LF(Low Frequency), HF(High Frequency)를 포함한 5분 동안의 모든 Power로 자율신경계의 전체적인 활동을 반영한다. TP의 감소는 자율신경계의 저하를 뜻하고 내 외적인 스트레스 요인에 대한 대처 능력의 감소, 자율신경 조절능력의 감소를 의미한다. VLF는 교감신경 부가정보로 체온조절이나 혈관운동을 반영한다. LF는 교감신경기능을 나타내고 HF는 부교감신경기능을 나타내며, LF/HF는 교감과 부교감 신경의 상대적 균형 상태를 나타내는 지표로 상승하면 교감신경활성도가 증가하거나 부교감 신경활성도가 저하되는 것을 나타내며 하강되면 교감신경의 활성도의 저하와 부교감신경활성도의 증가를 뜻한다³⁸⁾. 표준범위에서 LF:HF가 6:4 일 때 자율신경의 균형이 이상적으로 본다³⁸⁾. ABD는 HRV 평가에 있어 가장 중요한 부분으로 자율신경계(교감/부교감)의 활동상태를 표시한다. 가로축은 LF, 세로축은 HF으로 정상인 경우에는 LF와 HF이 균형을 이루게 된다⁴⁸⁾. 여기서는 그래프로 수치로 나타나지 않으므로 분석에서 제외하였다.

HRV검사소견에 이상을 보인 사람을

살펴보면, 심장의 전기적 안정도의 저하를 반영하는 RMS_SD는 66.4%가 미달된 소견을 보였다. TP는 자율신경계의 전체적인 활동을 반영하는데 52.5%가 저하되어 있었으며, 이 가운데 VLF가 약 63.1%, LF가 약 65.6%에서 정상이하로 저하된 것으로 나타났고, 상대적으로 부교감신경계의 활성도를 반영하는 HF는 약 93%의 사람이 정상이었다. 그러나 LF_HF 비율은 초과 15명 12.3% 미달 31명 25.4%로 나타나 60%를 넘는 사람에서 교감신경 활성도가 저하되어 있으나 부교감신경 활성도와 비교하여 교감신경활성도가 저하된 사람은 25.4%에 그치며 상승된 사람이 12.3%에 달하는 것으로 나타났다. RMS_SD값이 대체로 저하된 것과 달리 SDNN은 15.6%에서만 저하된 소견을 보였으며 31-40세군을 제외하면 연령에 따라 미달소견을 보이는 비율이 증가하는 경향을 보였다.

이들 검사소견 이상자의 연령비율을 조사한 결과 연령에 따른 일정한 경향을 보이지는 않았으며 특히 RMS_SD값이 미달된 경우와 HF, LF_HF 값이 초과된 경우는 높은 연령에서 낮은 비율을 보였다.

가속도 맥파검사(PTG)는 손 끝 말초 혈액의 용적변화 및 혈류상태를 측정하여 심기능의 상태 및 동맥 경화, 고혈압, 심부전 등의 심혈관계 질환과 혈관 노화를 분석할 수 있는 기체이다. 평균 맥박수, 심력의 상태, 말초혈액순환 상태를 알 수 있고, 혈관의 노화도(A~G type)를 파악할 수 있다⁵²⁾.

맥파의 그래프는 PTG와 APG 등이 있다. 정상 PTG의 생성과 변곡점의 의미를 살펴보면, S기시점은 좌심실압 증

가로 대동맥관이 개방되고 심실압이 대동맥압보다 커지면서 구혈이 시작되고, P충격파는 구혈 충격파의 세동맥 전달을 의미하고 T 조랑파는 구혈 충격파의 세동맥 반사, C 절흔은 좌심실압 저하로 대동맥관이 폐쇄되는데 심실압이 대동맥압보다 작고, D중복파는 이완기 세동맥 탄성파로 정맥계 울혈 등에서 급강화하면서 평탄화 된다. 그래프의 해석지수와 임상적 의의를 보면 EEI(Ejection Elastic Index)는 대동맥 탄성도, 좌심실 구혈 능력을 나타내는데 수치가 높으면 구혈력이 항진된 것이고, 낮으면 대동맥 죽상경화 또는 구혈력 저하를 의미한다. DDI(Dicrotic Dilatation Index)는 세동맥 확장도를 나타낸다. 수치가 높으면 세동맥이 확장된 것이고 낮으면 세동맥이 수축된 것이다. DEI(Dicrotic Elastic Index)는 세동맥 탄성도, 말초-정맥계 순환상태를 나타내는데 수치가 높으면 혈액공급 과잉 상태, 외감병 초기상태나 청장년층임을 의미하고 낮을 경우는 세동맥 벽의 긴장-경화, 말초-정맥계 순환장애를 의미한다⁴⁹⁾.

APG는 PTG를 2차 미분한 파형으로 PTG의 변곡점(가속도의 변화량)을 보여주는 파형이다. 꼭지점을 a b c d e f로 표시하는데, b파고가 축소되어 기선으로 접근할 수록 심구혈력 저하나 대동맥 탄성저하를 반영하고 d파고가 확대되어 기선에서 아래로 하강할수록 세동맥 수축을 반영한다. 노령화에 따라 절대값을 비교해 봤을 때 b 축소, c 하강, d 확대, e 축소 되어 b_a, e_a값은 감소 c_a, d_a 값은 상승하는데 실제 측정치는 b_a, d_a는 (-), c_a, e_a는 (+)값을 가지며 본 연구에서는 부호를 포함한 상

관관계를 구하였으므로 노령화에 따라 b_a값은 증가, d_a값은 감소한다.

파형을 7가지 타입으로 분류, A~G Pattern으로 변화하는데, A, B, C 타입은 Normal이고, D, E, F, G타입은 Abnormal이다. 또한 AI지수를 통해 Arterial Aging(혈관추정 연령지수)을 제공한다⁵²⁾.

PTG검사소견에 이상을 보인 사람의 비율은 EEI, DDI, DEI 모두 미달된 사람이 각각 55명 45.1%, 84명 68.9%, 89명 73.0%로 매우 높게 나타났으며, 이 가운데 세동맥 탄성도, 말초-정맥계 순환상태를 나타내는 DEI와 대동맥 탄성도, 좌심실 구혈 능력을 나타내는 EEI 값이 미달된 비율이 연령에 따라 증가하는 경향을 보였는데, 특히 대동맥과 좌심실 기능을 나타내는 EEI는 41세 이상에서 급격히 저하되는 양상을 보였다. 세동맥 확장도를 나타내는 DDI는 연령에 따른 차이를 보이지 않았다.

다음으로 여성 성선자극 호르몬인 FSH, LH와 한방검사와의 상관관계를 살펴보았다. 앞에서 검사소견에 이상을 보인 경우 연령에 따른 차이를 살펴보았는데, 복부지방률은 나이에 따라 증가하는 경향을 보여 41세 이상에서는 모두 정상보다 초과된 결과를 보였으며 체지방률, 부종지수는 나이에 따른 차이를 보이지 않았고 비만도와 내장지방은 대부분 정상으로 나이에 따른 이상 경향을 알 수 없었는데, 본 연구에서도 FSH는 비만도 체지방률, 기초대사량 등과는 상관관계를 보이지 않았으며 복부지방 내장지방과 정(+)의 방향으로, LH는 부종지수 내장지방과 정(+)의 방향으로 상관관계를 보였다. 이는 FSH, LH값의 상승이

폐경기 여성의 체내 에스트로겐의 저하와 관련 있는 것으로 생각되며, 따라서 폐경기 FSH, LH의 증가가 전반적인 비만이나 체지방률의 증가보다는 복부지방이나 내장지방과 더 관련이 있는 것으로 생각되었다.

에스트로겐이 정확하게 체내 지방대사에 미치는 영향은 완전히 규명되지는 않았으나 지방세포의 대사 조절에 관여하는 것으로 생각된다. 이러한 가정은 몇 가지 관찰을 통해 이루어 졌는데 첫째, 지방세포의 분포가 남성과 여성에서 서로 다르다는 점 둘째, 폐경 후 비만의 양상이 남성 국소비만인 중심성 복부비만으로 옮겨가는 데 있다. 폐경 후 여성에게 HRT(Hormone Replacement Therapy)를 시행하면 이러한 남성 국소비만인 중심성복부비만이 예방되는 효과가 있는데 이는 에스트로겐의 작용과 무관하지 않다⁴³⁾. 또 LH 수치와 증가가 부종과 연관이 있는 것을 황체 호르몬 기능과 관련지어, 황체 호르몬은 배란후기에 자궁내막 두께의 증가, 부종 등의 작용이 있다는 것과 연관지어 볼 수 있다⁵³⁾.

HRV변수와의 상관관계에서 FSH, LH가 SDNN, RMSSD, TP, VLF, LF, HF 모두와 역(-)의 상관관계를 보여 이들 값의 증가가 자율신경계 활성화도 억제와 관계에 있는 것을 알 수 있었다.

HRV검사소견에서 이들 값의 저하가 조사대상자가 극히 적은 20세 이하와 61세 이상 군을 제외하면 연령에 따른 경향을 보이지 않았으며 특히 RMSSD 값은 모든 연령층에서 저하되어 있었으므로 FSH, LH의 증가가 상기한 자율신경 활성화도의 억제와 상관관계를 보이는 것은 폐경과 무관한 것으로 생각되며 스트

레스에 노출될 경우 뇌하수체의 활동이 증가하게 되어 뇌하수체 호르몬이 상승하게 되는 현상과 관련하여 뇌하수체 호르몬인 FSH, LH의 증가가 스트레스와 연관됨을 알 수 있었다⁵⁴⁾.

PTG변수와 FSH, LH와의 상관관계에서 DEI EEI DDI와 역(-)의 방향으로 상관관계를 보였으며 b_a와는 정(+)의 방향으로, d_a와는 역(-)의 방향으로 상관관계를 나타내어 FSH, LH 값의 증가가 혈관 탄력성 저하나 혈관 노화와 관계가 있는 것을 알 수 있었다.

V. 결 론

양방검사인 여성성선자극호르몬 검사와 한방 검사 변수와의 상관관계를 알아 보기 위하여 한방 검사 문항 값을 통계적으로 처리한 양방 검사에 대한 상관관계를 조사한 결과는 다음과 같다.

한방검사와 여성 성선자극호르몬과의 상관관계는

1. 체성분 검사 변수간의 상관관계에서, FSH는 복부지방 내장지방과, LH는 부종지수 내장지방과 정(+)의 방향으로 상관관계를 보였다.
2. HRV 변수간의 상관관계에서, FSH, LH는 SDNN, RMS, TP, VLF, LF, HF 모두와 역(-)의 방향으로 상관관계가 있었다.
3. PTG 변수간의 상관관계에서, DEI EEI DDI는 FSH, LH와 역(-)의 방향으로 상관관계를 보였으며, b_a, c_a, d_a, e_a에서 b_a와는 정(+)의 방향으로 d_a와는 역(-)의

방향으로 상관관계를 가졌다.

감사의 글

본 연구는 보건복지부의 한방바이오퓨전연구지원으로 수행되었습니다. Grant No. B050010

□ 투 고 일 : 2007년 10월 25일

□ 심 사 일 : 2007년 11월 2일

□ 심사완료일 : 2007년 11월 6일

참고문헌

1. 권영규 등. 전문가시스템을 이용한 한의진단의 객관화 연구. 보건복지부 2차년도 보고서. 1997.
2. 강효신 등. 전문가시스템을 이용한 한의진단의 객관화 연구. 보건복지부 3차년도 최종 보고서. 1998.
3. 김경철 등. 전신형태 진단의 의의와 활용에 대한 연구. 동의생리병리학회지. 2002;16(5):873-880.
4. 김종원 등. 체질 측정 방법에 따른 사상체질 진단 정확률 비교 연구. 동의생리병리학회지. 2007;21(1):338-346.
5. 이의주 등. 체질분류설문지의 분석 연구. 사상체질의학회지. 2003;15(3):74-87.
6. 김영우, 김종원. 사상체질 진단의 객관화에 관한 연구. 사상체질의학회지. 1999;11(2):151-183.
7. 최선미 등. 심병증 진단요건의 표준 설정을 위한 연구. 동의생리병리학회지. 2003;17(4):845-851.
8. 조현경 등. 한국형 중풍 변증 표준시안의 습담 변증 지표에 대한 연구. 대한한방내과학회지. 2006;27(1):237-252.
9. 고성규 등. 뇌혈관질환의 한양방적 위험요인 규명 및 진단 표준화 연구를 위한 CRF 및 SOP 개발. 대한한의학회지. 2006;27(1):204-219.
10. 김정수 등. 남자 고교생 체간 전면의 적외선 체열 촬영 유형 분류에 대한 연구. 대한한의학회지. 1994;15(1):36-50.
11. DSOM(2005). 한방진단시스템. Diagnosis System of Oriental Medicine, 2005-01-122-004154. 동의대학교(이인선, 김규곤). <http://www.dsom.or.kr>
12. 김규곤. 이산 다변량 분석을 이용한 한방 진단 프로그램 개발연구. Journal of The Korean Data Analysis Society. 1999;1(1):15-27.
13. 배경미. 한방부인과 辨證 診斷 설문지에 대한 評價와 研究. 대한한방부인과학회지. 2002;15(3):111-127.
14. 이인선 등. 한방부인과 진단용 설문지의 병기연구. 동의생리병리학회지. 2004;18(2):401-407.
15. 이인선 등. 한방부인과 진단 설문지에 대한 평가와 연구(II). 대한한방부인과학회지. 2004;17(1):160-166.
16. 전란희, 이인선. 주성분분석을 이용한 한방부인과 진단의 객관화시스템 개발에 관한 연구. 대한한방부인과학회지. 1998;1(2):290-314.
17. 박재성 등. 담음변증 설문 개발을 위한 문헌 연구. 대한한의학진단학회지. 2006;10(1):54-63.
18. 최재호 등. 수족냉증 환자의 실태 및 HRV를 이용한 자율신경계 기능 평가 연구. 대한한방체열의학회지. 2006;5(1):1-3.
19. 황재호 등. DITI를 이용한 교통사고

- 환자의 한의학적 치료평가. 대한한방체열의학회지. 2005;4(1):39-44.
20. 하정일, 김동일. 가미생화탕과 가미보허탕의 연속 투여가 산후 체중정체와 체성분 변화에 미치는 영향. 대한한방부인과학회지. 2007;20(2):164-175.
 21. 이인선 등. 자궁근종 치료환자를 대상으로 한 DSOM 진단 정확도에 대한 연구. 동의생리병리학회지. 2006;20(3)740-747.
 22. 손동혁 등. 마황 복용이 정상인의 심박변이도에 미치는 영향에 대한 무작위배정 이중맹검 임상연구. 대한한방의학회지. 2007;28(1):105-116.
 23. 강문수 등. 산후여성의 심박 변이도 특성 연구. 동의신경정신과학회지. 2006;17(2):179-185.
 24. 정인태 등. 만성두통환자에 대한 침치료가 심박변이도에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2005;22(3):105-112.
 25. 김민수 등. 전침 자극이 정상 성인의 심박변동에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2003;20(4):157-169.
 26. 이건영 등. 심박변이도 측정을 통한 두한증 환자의 자율신경계 기능 평가. 대한한방내과학회지. 2006;27(4) 822-826.
 27. 김희준, 김정연. 산후 사상체질에 따른 체성분 변화에 대한 고찰. 대한한방부인과학회지. 2004;17(1):167-177.
 28. 황재호 등. 폐경기 여성의 체온분포와 HRV에 관한 연구. 대한한방부인과학회지. 2005;18(4)136-143.
 29. 김희권 등. 퇴행성 슬관절염 평가 도구와 적외선 체열 촬영과의 상관관계 연구. 대한한방체열의학회지. 2006;5(1):21-30.
 30. 신현택, 김홍일. 소아기에 있어 비만도와 골성속도의 상관성 연구. 대한한방비만학회지. 2006;6(1):107-115.
 31. 한창호 등. 3종電子脈診器의 脈波型에 대한 比較 考察. 대한한방내과학회지. 1997;18(2):207-219.
 32. 주승재 등. 급성심근경색증 환자에서 좌심실 이완기 기능과 심박수 변이성의 연관성. 대한내과학회지. 2005;69(2):167-176.
 33. 문사회, 김정연. 한방산후조리를 수행한 여성의 건강상태 및 체성분 변화에 대한 연구. 대한한방부인과학회지. 2003;16(4):144-160.
 34. 이인선 등. DSOM 변수와 일반혈액 검사 및 일반화학검사와의 상관 관계. 동의생리병리학회지. 2007;21(1):308-317.
 35. 신원준 등. 뇌경색 환자의 어혈변증과 동맥경직도의 관련성 연구. 대한한학회지. 2006;27(3):241-250.
 36. 송윤희, 김태희. 산모에서 빈혈과 심박변이도의 관계연구. 대한한방부인과학회지 2007;20(1):199-213.
 37. 송윤경 등. 모발미네랄검사와 자율신경기능 및 비만도와의 연관성 연구. 2007;28(1):249-259.
 38. 민성순 등. 심전도상 이상 소견환자의 심박변이도에 관한 고찰. 대한한방내과학회지. 2006;27(4):798-810.
 39. 도금록 등. 홍채 체질 분석에서 복부 결합조직 허약 체질과 인터루킨-1 유전자 다형성과의 상관성 연구 대한한학회지 2004;25(1):31-39 .
 40. 진승희 등. 여성 비만의 유발 유형별 일반 증상과 검사 특성 연구. 대한한학회지. 2004;25(1):172-187.

41. 최희정 등. 성인남녀에서 대사증후군의 위험을 증가시키는 내장지방면적의 기준치; Inbody 4.0에서 제공하는 내장지방면적을 이용하여. 대한비만학회지. 2006;15(4):219-226.
42. 동의재활의학과. 전국한의과대학 재활의학과교실. 서울: 서원당. 1995:557.
43. 한방재활의학과. 한방재활의학과학회. 군자출판사. 2003:353.
44. 차기철. 생체전기임피던스의 원리. 서울: 바이오스페이스사. 1977: 1-8.
45. 임정한 등. 산후 체성분 변화 및 체지방과 BMI의 변화에 영향을 주는 요인에 대한 고찰. 대한한방부인과학회지 2002;15(1):175-184.
46. 전중선 등. 심박변동의 Power Spectrum 분석에 의한 정상 성인의 자율신경 기능 평가. 대한재활의학회지. 1997; 21(5):928-935.
47. Sokichi Sakuragi et al. Effects of Laughing and Weeping on Mood and Heart Rate Variability. J Physiol Anthropol Appl Human Sci. 2002;21(3):159-165.
48. American Heart Association. Heart rate variability. Standards of measurement. physiological interpretation and clinical use Circulation. 1996;93:1043-1065.
49. Pagani M et al. Simultaneous analysis of beat by beat systemic arterial pressure and heart rate variabilities in ambulatory patients. J Hypertens Suppl. 1985;3(3):83-85.
50. 심계내과학. 전국한의과대학심계내과학교실 서울: 군자출판사. 2006;18, 219
51. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Circulation. 1996;93:1043-1065.
52. 설현, 육태한. 견정혈 황련해독약침이 심박변이율(HRV)에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2004;21(6): 37-50.
53. 대한산부인과학회 교과서편찬위원회. 부인과학. 서울: 도서출판 칼빈서적. 1991: 92.
54. 강두희. 생리학. 서울: 신광출판사. 1998: 15-24.